new 7

Elettronica 2000

ELETTRONICA APPLICATA, SCIENZA E TECNICA

161 - LUG/AGO 1993 - L.6.000
Sped. in abb. post. gruppo III

SOMMARIO

Direzione
Mario Magrone

Redattore Capo
Syra Rocchi

Laboratorio Tecnico
Davide Scullino

Grafica
Nadia Marini

Collaborano a Elettronica 2000
Mario Aretusa, Giancarlo Cairella, Marco Campanelli, Beniamino Coldani, Emanuele Dassi, Giampiero Filella, Giuseppe Fraghì, Paolo Gaspari, Luis Miguel Gava, Andrea Lettieri, Giancarlo Marzocchi, Beniamino Noya, Mirko Pellegri, Marisa Poli, Tullio Policastro, Paolo Sisti, Margie Tornabuoni, Massimo Tragara.

Redazione
C.so Vitt. Emanuele 15
20122 Milano
tel. 02/781000 - fax 02/780472
Per eventuali richieste tecniche chiamare giovedì h 15/18 tel. 02/781717

Copertina: Una tavola di Edoardo Legati.

AVVISO IMPORTANTE

Comunichiamo alla Spettabile Clientela che, dal 1 luglio, la ditta **Futura Elettronica** si è trasferita nella nuova sede di Rescaldina (MI), V.le Kennedy, 96. A seguito di ciò sono cambiati anche i numeri di telefono; i nuovi numeri sono: **(0331) 576139 (telefono)** e **(0331) 578200 (fax).**
La nuova sede è facilmente raggiungibile mediante l'autostrada Milano-Varese, uscita di Castellanza.

FUTURA ELETTRONICA - Viale Kennedy, 96 - 20027 Rescaldina (MI) - Tel. (0331) 576139 - Fax (0331) 578200

Tutti possono corrispondere con la redazione scrivendo a Elettronica 2000, Vitt. Emanuele 15, Milano 20122. Saranno pubblicate le lettere di interesse generale. Nei limiti del possibile si risponderà privatamente a quei lettori che accluderanno un francobollo da lire 750.

UNA NOTA DOVEROSA...

Il Synt Chitarra (maggio 93) è opera dell'ing. Pino Castagnaro. Ci scusiamo per l'erronea attribuzione apparsa sulla rivista.

LA VELOCITÀ DEL SINCRONO

Vi scrivo nella speranza possiate aiutarmi a risolvere un problema riguardante un motore elettrico sincrono funzionante in c.a., del quale allego fotocopia con le caratteristiche; nonostante numerosi tentativi non sono riuscito a trovare un sistema per variare il numero di giri del suo alberino.

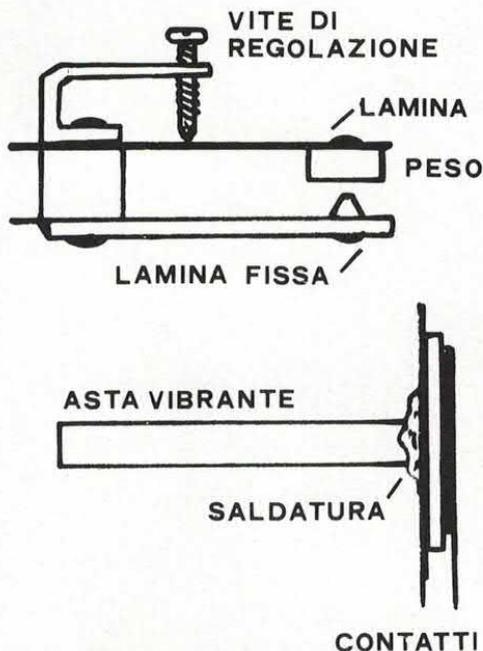
Marco Sbrana - Viareggio

Hai provato con un variatore di velocità per motori in alternata? Purtroppo nella lettera non hai scritto il tuo indirizzo, quindi non possiamo mandarti nessuno schema. Dai magari un'occhiata al circuitino pubblicato in settembre 1992; se non hai il fascicolo richiedici eventualmente l'arretrato.

ANTIFURTO PER MOTO

Volevo sapere che tipo di sensore utilizzano gli antifurto per moto dotati di regolazione della sensibilità. Inoltre vorrei chiedervi perché non pubblicate un buon progetto di antifurto per auto o moto con trasmissione a distanza della condizione di allarme, in modo che anche non trovandosi vicino al veicolo si possa sapere se qualcuno sta cercando di rubarlo?

Roberto Beneduci - Milano

I dispositivi antifurto per moto utilizzano principalmente due sensori, entrambi capaci di rilevare le vibrazioni prodotte dal motore o lo spostamento del veicolo: uno è composto da una lamella metallica elastica con un peso all'estremità libera; vibrando arriva a toccare una seconda lamella di metallo, rigida, realizzando con essa un contatto elettrico. L'altro sensore è formato da una pastiglia piezoelettrica provvista di un'asta metallica che fa da massa oscillante; le oscillazioni fanno vibrare la superficie della pastiglia, ai capi della quale si viene a creare una tensione elettrica che si può amplificare e utilizzare per controllare una centralina. Proprio il sensore piezoelettrico l'abbiamo usato per realizzare un antifurto da moto, pubblicato in gennaio 1991; siccome ci sembra interessato le suggeriamo di dargli un'occhiata. Quanto all'antifurto con l'avviso a distanza, ci stiamo pensando da tempo; non l'abbiamo ancora pubblicato perché si tratterebbe di un dispositivo complesso, che pochi lettori se la sentirebbero di autocostruire. Verrebbe inoltre piuttosto ingombrante. Perciò stiamo aspettando che sul mercato appaia qualche integrato ibrido dedicato; allora ci metteremo all'opera...

200W STEREO

Sono molto interessato alla realizzazione del finale da 200 watt che avete pubblicato in febbraio 1993, che però vorrei utilizzare in versione stereo; voi consigliate di alimentarlo con lo stesso alimentatore pubblicato in giugno/luglio 1991 per il finale a hexfet, ma per due canali come posso fare: devo modificare l'alimentatore? Quale trasformatore bisogna usare?

Christian Gammaraccio
S. Apollinare (CH)

Per alimentare il finale da 200W occorre modificare l'alimentatore che pubblicammo a suo tempo per l'amplificatore a mosfet: il trasformatore deve avere il solito primario a 220V 50Hz ed il secondario da 36+36V; però deve essere da 500÷600 VA. Il ponte raddrizzatore è il solito 200V 25A, mentre per il livellamento consigliamo due condensatori da 10.000 µF 63V per ciascun ramo, oltre ai soliti condensatori da 100 nF 100V. Infine conviene prevedere fusibili separati in serie ai rami di alimentazione positiva e negativa diretti a ciascun finale; tutti rapidi da 8 ampère.

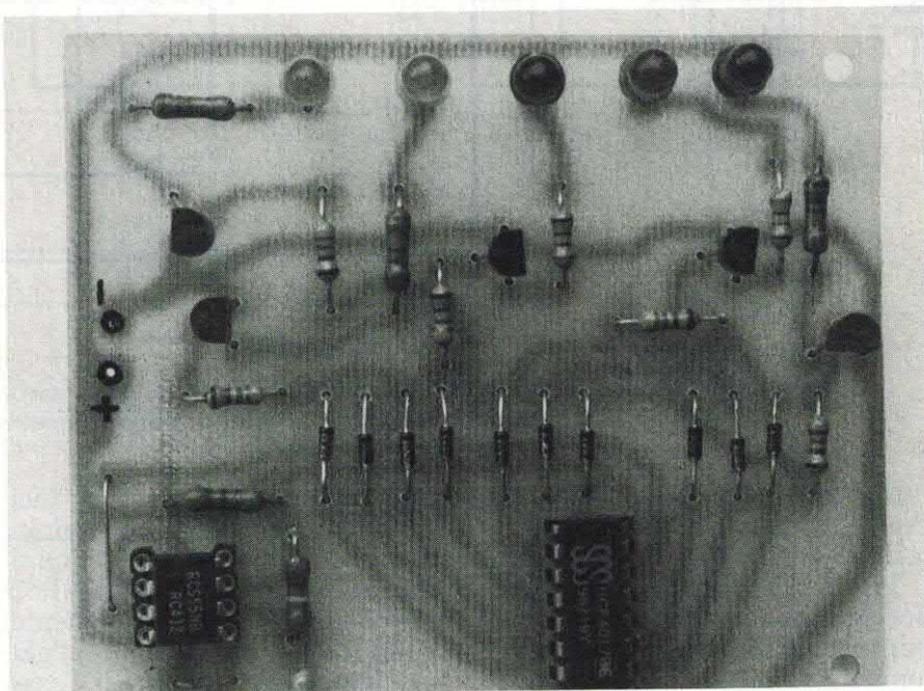
il tecnico risponde il giovedì pomeriggio dalle 15 alle 18

RISERVATO AI LETTORI DI ELETTRONICA 2000

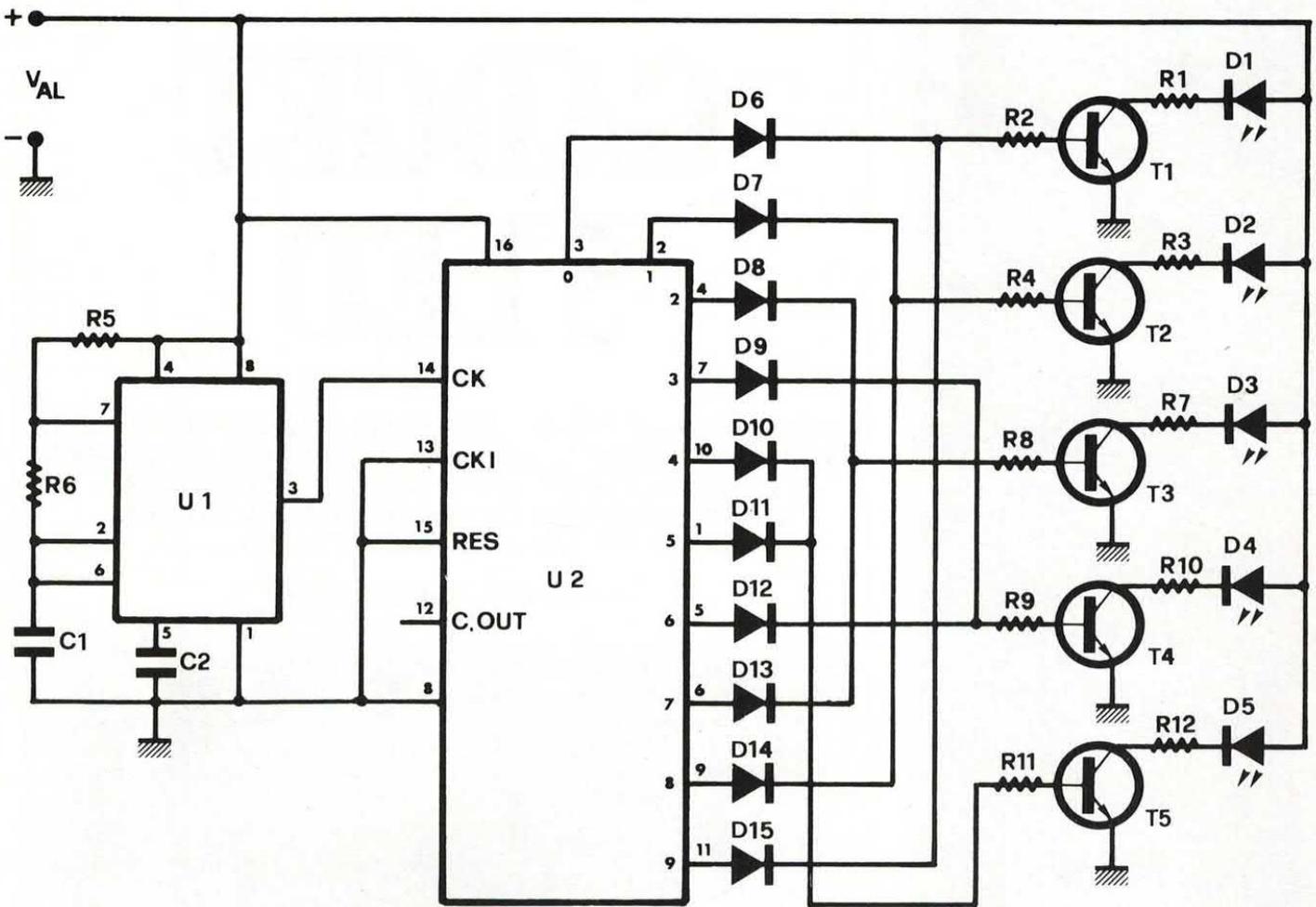
affé
imbo
06 + 2°
depi
Credito
Italiano
BORSA DI MILANO
INDICE MIB
944+0.43%
O-VIDEO-TV
SHIBA
COMPUTER
andy
TTRODOMESTICI
M

GADGET 5 LED

UN NE555 ED UN CD4017, PER UN PUNTO LUMINOSO CHE FA AVANTI E INDIETRO LUNGO UNA STRISCIA DI DIODI LUMINOSI. UN'IDEA SIMPATICA PER ATTIRARE L'ATTENZIONE SU UN OGGETTO IN VETRINA, SU UNA MOTO O SU UN'AUTO...

di MARGIE TORNABUONI

I circuiti che producono giochi di luci, sia operati da lampadine che da diodi fotoemittenti (LED), sebbene non siano parte della categoria dei dispositivi di grande utilità, hanno sempre prodotto un certo interesse, soprattutto negli hobbysti, ma anche in chi ha il desiderio di attrarre l'attenzione su un particolare oggetto o su un prezzo in vetrina o su un banco.

Non dimentichiamo infatti, che molti ragazzi costruiscono dei circuiti da cui ottenere giochi di luce con LED, per poi montarli ben visibili sulla propria automobile, personalizzandola così in modo originale (anche se ora non è tanto originale, visto che lo fanno in molti) e attirando l'attenzione dei passanti e anche i commenti, che non citiamo per non creare equivoci, di qualcuno che dubita della serietà del possessore dell'auto; comunque ognuno può decidere l'uso a cui destinare il gadget e quindi anche metterlo in auto, anche se è meglio non esage-

il circuito utilizzato

Lo schema elettrico del gadget; i transistor T1 ÷ T5 potranno essere sostituiti con dei BC 107 B o BC 547 B, senza alcun problema circa il buon funzionamento del circuito.

rare, per non confondere con luci fasulle gli altri automobilisti, alla sera.

In questo articolo parleremo del progetto di un circuito che permette di far spostare un punto luminoso avanti e indietro, continuamente; ben inteso, nel nostro circuito non si muove niente, ma quella del punto che si sposta è l'impressione che si ha guardandolo. Sul circuito stampato ci sono cinque LED, i quali si accendono uno alla volta, partendo da D1 verso D5 e viceversa, cosicché si vede un punto luminoso che scorre lungo una linea, prima in un verso e poi nell'altro, cioé da sinistra verso destra e, arrivato in fondo, da destra verso siistra (o viceversa, a seconda di come é visto il circuito).

Per realizzare il gioco di luci descritto occorrono non molti componenti, tra cui due circuiti integrati e cinque transistor NPN; ma vediamo più dettagliatamente in che modo funziona il gadget presentato, riferendoci per l'esame allo schema elettrico.

1 16

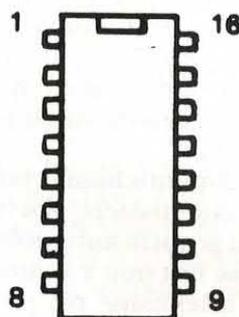
8 9

CD4017 visto dall'alto.

Vediamo allora che il circuito è essenzialmente composto da un contatore decimale alle cui uscite sono collegati dei transistor per pilotare i LED; il contatore riceve il clock da un apposito generatore di clock costruito sfruttando l'ormai noto circuito integrato NE555.

IL GENERATORE DI CLOCK

Il NE555 è connesso come multivibratore astabile, cosicché tra il suo pin 3 e la massa è presente una tensione elettrica variabile e periodica, di forma d'onda quadra, unidirezionale (cioè con valo-

ri positivi o nulli, ma non negativi).

La frequenza della tensione generata dal NE555 dipende dai valori di C1, R5 e R6 e con i valori attuali ammonta a circa 3,5 hertz.

PER CAMBIARE LA VELOCITÀ

Chi volesse modificare tale frequenza, potrà farlo agendo appunto su tali componenti, modificando così la velocità di spostamento del punto. Il segnale rettangolare del NE555 fa da clock per il contatore U2 (di tipo CD4017), che lo riceve al proprio pin 14; il CD4017 è un contatore decimale con dieci uscite aventi peso 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 e 10. È incapsulato in un contenitore dual-in-line ad otto più otto piedini ed è realizzato in tecnologia CMOS. Gli ingressi di reset e Clock Inhibit sono connessi a massa, perché disattivi; non conviene infatti lasciarli non collegati, perché eventuali disturbi (e ciò è molto facile) potrebbero influenzarli.

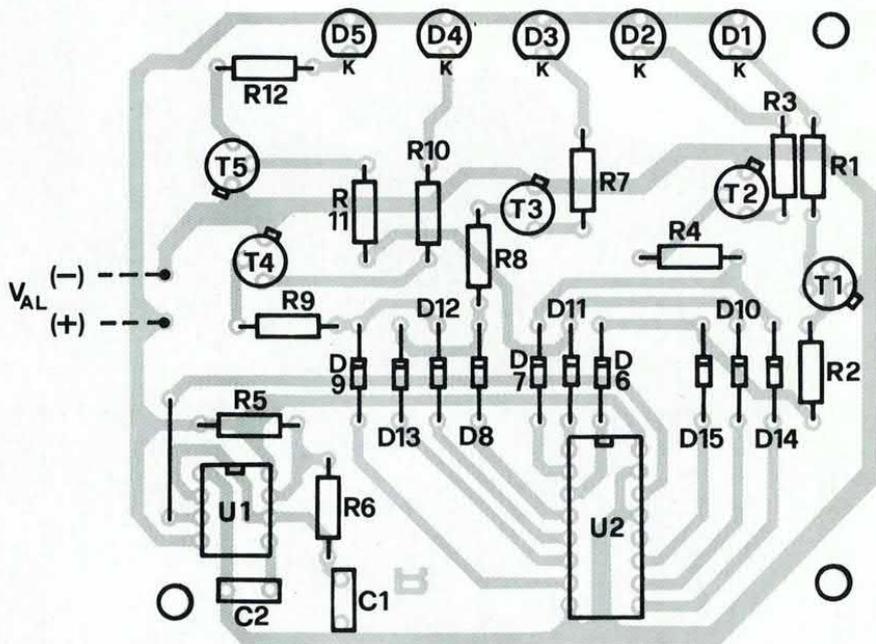
Le dieci uscite del contatore sono collegate a due a due, tramite diodi, nel seguente ordine:
– la 1 con la 10
– la 2 con la 9
– la 3 con la 8
– la 4 con la 7
– la 5 con la 6.

Tale ordine è necessario per ottenere una particolare sequenza di accensione dei cinque LED; i punti di incrocio di ogni coppia di diodi (D6-D15, D7-D14 ecc.), trasmette apposite resistenze (che limitano la corrente di base dei transistor), sono collegati alle basi dei transistor T1, T2, T3, T4 e T5.

A ciascun transistor è affidato il compito di fornire la corrente necessaria per l'accensione del rispettivo LED (la corrente che scorre nel collettore di ciascun transistor, quando la sua base viene polarizzata, è sufficiente a far illuminare il LED che si trova in serie). Vediamo dunque come avviene l'accensione dei LED: ad ogni impulso di clock ricevuto sul pin 14 del contatore, le sue uscite mutano lo stato logico.

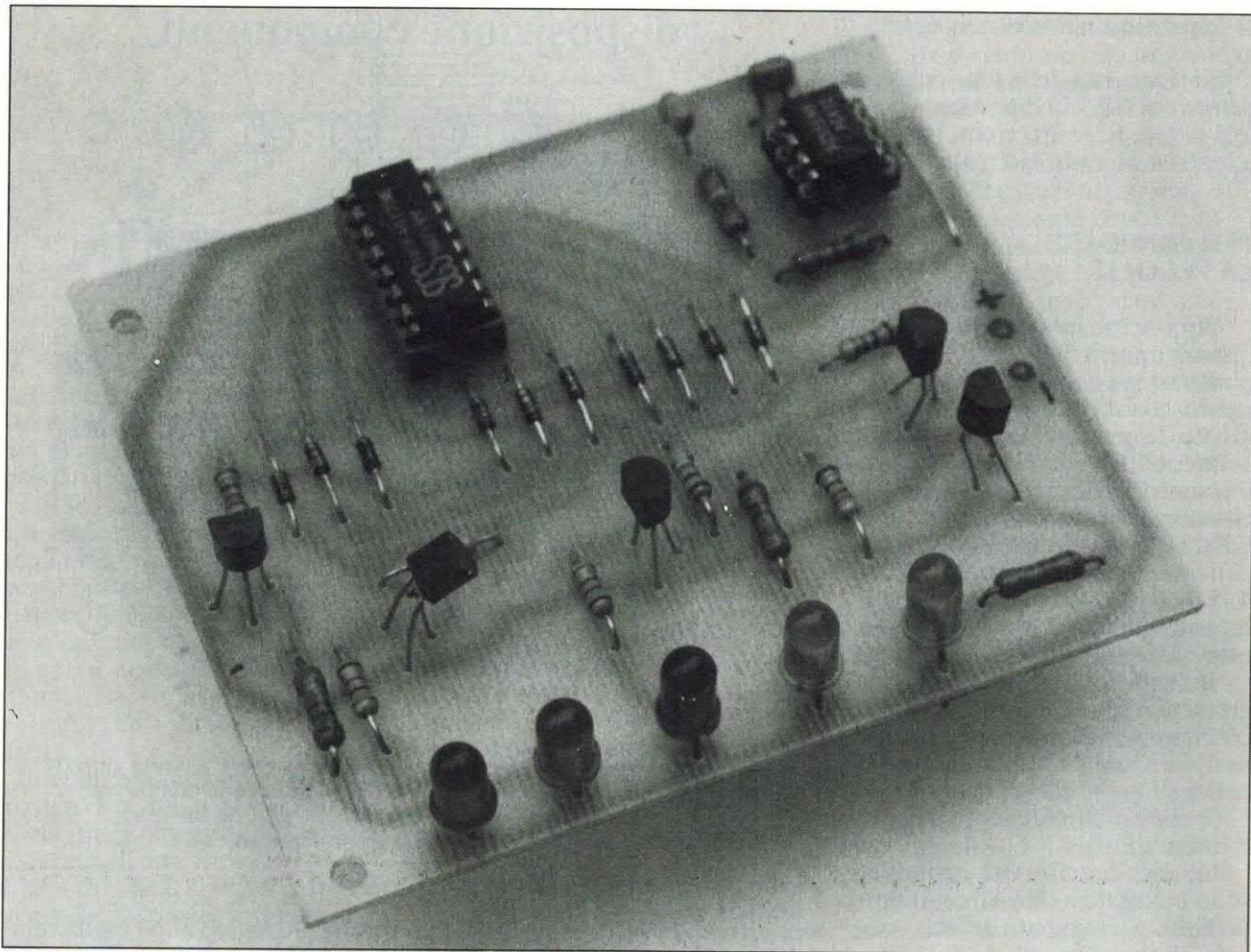
Cioè, ad ogni impulso (ad ogni transizione da zero ad uno logico del segnale di clock) il conteggio avanza di una unità e viene portato a livello logico alto l'uscita relativa.

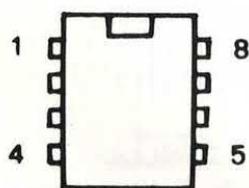
Perciò se dopo un azzeramento

disposizione componenti

Piano di montaggio componenti, con il quale potrete e dovrete aiutarvi nell'eseguire il montaggio, onde evitare di inserire in modo errato uno degli 1N4148 od un transistor o, peggio, un integrato. Ricordate che per gli 1N 4148, la fascetta nera indica il catodo (K).

COMPONENTI

R1 = 1,2 Kohm
R2 = 12 Kohm
R3 = 1,2 Kohm
R4 = 12 Kohm
R5 = 1 Kohm
R6 = 820 Kohm
R7 = 1,2 Kohm
R8 = 12 Kohm
R9 = 12 Kohm
R10 = 1,2 Kohm
R11 = 12 Kohm
R12 = 1,2 Kohm
C1 = 100 nF ceramico
C2 = 10 nF ceramico
D1 = LED ∅ = 5 mm
D2 = LED ∅ = 5 mm
D3 = LED ∅ = 5 mm
D4 = LED ∅ = 5 mm
D5 = LED ∅ = 5 mm
D6 = 1N 4148
D7 = 1N 4148
D8 = 1N 4148
D9 = 1N 4148
D10 = 1N 4148
D11 = 1N 4148
D12 = 1N 4148
D13 = 1N 4148
D14 = 1N 4148
D15 = 1N 4148
T1 = BC 182 B
T2 = BC 182 B
T3 = BC 182 B
T4 = BC 182 B
T5 = BC 182 B
U1 = NE 555
U2 = CD 4017

Val = 12 Volt c.c.
Tutte le resistenze sono da 1/4 watt, al 5%.

(alla accensione del circuito o dopo il conteggio di dieci precedenti impulsi) vengono contati due impulsi, viene portata ad uno l'uscita 2, che nello schema è rappresentata come uscita «1» (perché si parte da zero e pertanto l'uscita 10 è in realtà la 9); le rimanenti uscite si trovano a zero.

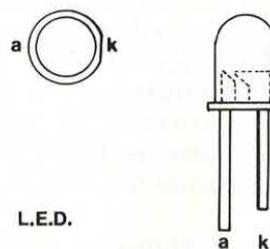
Al ricevimento e conteggio del successivo impulso, viene portata ad uno la terza uscita (la numero 2) e le rimantenti vanno a zero; così si procede fino al conteggio del decimo impulso. Al ricevimento dell'undicesimo impulso il

Il timer 555 visto dall'alto.

contatore si azzera e parte contando uno. Se allora studiamo il circuito dinamicamente, vediamo che al primo impulso di clock va ad uno la prima uscita e si forza l'accensione del LED D1.

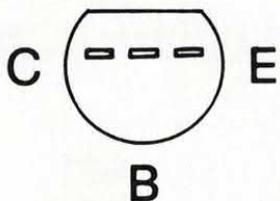
Al secondo impulso va ad uno la seconda uscita (le altre sono a zero) che polarizza la base di T2, forzando l'accensione di D2. Al terzo impulso va ad uno la terza uscita e viene fatto illuminare D3 (D2 si spegne, come in precedenza si era spento il D1); al quarto impulso va ad uno la quarta uscita e si spegne D3 per far accendere D4.

Al quinto impulso si porta ad uno l'uscita di peso cinque e si spegne D4 per lasciar illuminare D5.

IL CICLO DEL CONTATORE

Al sesto impulso si accende ancora D5, perché la sesta uscita è collegata con un diodo al T5 e perciò il diodo D5 resta acceso per due periodi di clock consecutivi. Come si può immaginare, al

Piedinatura dei LED.

settimo impulso va ad uno la settima uscita (e a zero le altre) e si spegne D5, accendendosi nuovamente D4.

Così si procede all'inverso di come visto fino all'accensione del D5, arrivando, al decimo impulso, all'accensione di D1 (l'uscita C. OUT, peraltro non utilizzata, va

BC182B visto da sotto.

ad uno). Dopo il decimo, un successivo impulso di clock fa ripartire da uno il contatore ed accendere ancora il D1, per ricominciare la sequenza appena descritta, che si può ripetere all'infinito, finché é alimentato il circuito dalla tensione Val.

Provare per credere!

Le resistenze poste in serie a ciascun LED servono per limitare la corrente di collettore dei cinque transistor e quindi, la corrente che scorre nei diodi; con gli attuali colori, ciascun LED lavora ad una corrente di circa 9 milliampére, un valore sufficiente a garantire una discreta luminosità.

Chi volesse aumentare la luminosità dei LED potrà ridurre le resistenze ad essi in serie, portandole, ad esempio, ad 820 ohm; tale accorgimento sarà molto utile se si vorranno adoperare in luogo dei LED da 5 millimetri, i LED giganti (quelli, per intendersi, da 10 millimetri di diametro).

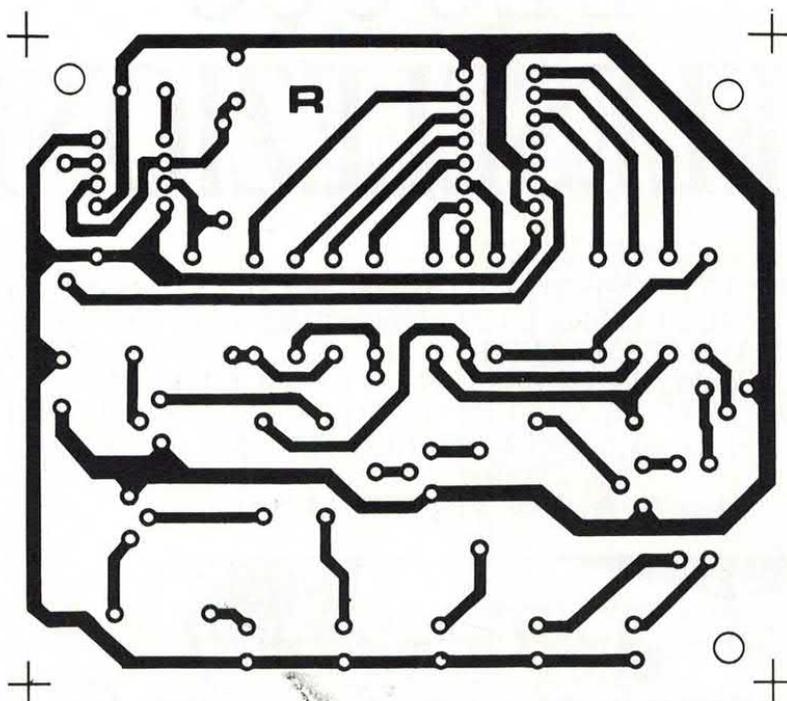
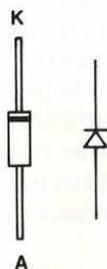
REALIZZAZIONE E COLLAUDO

Allora, terminato l'esame circuitale, per concludere, daremo qualche utile suggerimento per coloro che intendono costruire il gadget; una volta in possesso dello stampato (per chi lo vuole autocostruire, riportiamo il disegno del lato rame a grandezza naturale), il montaggio converrà iniziarlo con le resistenze e i diodi 1N4148.

Poi si monteranno gli zoccolini (uno da 4+4 e l'altro da 8+8 pin) per il NE555 ed il CD4017 (chi non volesse montare gli integrati su zoccolo, potrà saldarli direttamente allo stampato, avendo cura di tenere la punta del saldatore su ciascun terminale per non più di 6÷7 secondi; ciò per evitare di danneggiare i chip), poi i condensatori, i transistor e i LED, che potranno essere della forma e del colore che meglio vi aggrada.

Se avete usato gli zoccolini per gli integrati, inserite questi ultimi ciascuno al loro posto, prestando particolare attenzione a collocarli nel verso giusto; a tale proposito potrà essere utile osservare il piano di montaggio componenti, ove è ben visibile la posizione della tacca di riferimento di ciascun integrato. Dopo aver verificato attentamente l'esattezza del montaggio, si potrà procedere al collaudo.

Ai punti contrassegnati «Val» deve essere applicata una tensione continua, meglio se stabilizzata, di 12÷15 volt; la corrente richiesta è poco più di 15 milliampére, quindi il circuito potrà benissimo venire alimentato a pile.

traccia rame

Lato rame del circuito stampato a grandezza naturale, da utilizzare per la costruzione mediante la fotoincisione.

1N4148

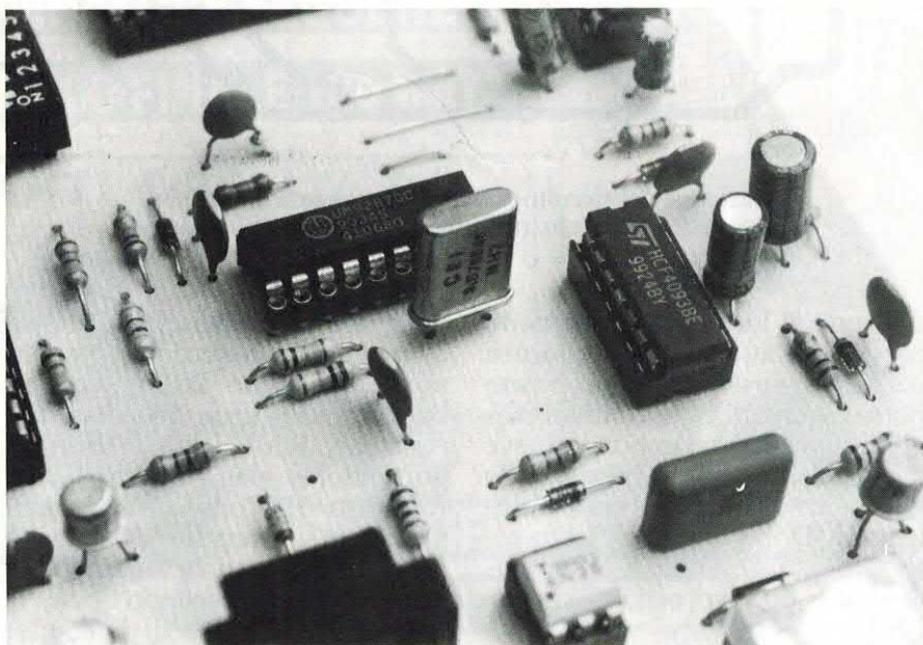
Anzi, chi desiderasse alimentarlo con una pila a secco da 9 volt, potrà benissimo farlo, ma sarà buona cosa ridurre il valore delle resistenze R1, R3, R7, R10, R12, portandolo dagli attuali 1,2 Kohm, a 680 ohm o 820 ohm. Questo si rende necessario, perché altrimenti la luce emessa dai LED sarebbe troppo fioca.

Torniamo alla fase di collaudo; dunque, non essendo prevista e tantomeno necessaria alcuna taratura, il circuito dovrebbe funzionare immediatamente, appena alimentato (qualche istante dopo aver ricevuto l'alimentazione). Pertanto se avrete montato tutto correttamente, poco dopo aver alimentato il vostro circuito, dovreste veder accendersi in sequenza «avanti-indietro», i cinque LED, come abbiamo descritto precedentemente. Scatenate quindi la fantasia, per l'utilizzo del circuito.

TELEFONI DTMF

BLOCCO TELESELEZIONE

IL CIRCUITO IMPEDISCE DI CHIAMARE I NUMERI LA CUI PRIMA CIFRA È UNA DI QUELLE CHE AVETE DISABILITATO; PER LA TELESELEZIONE, LO ZERO. LA PROGRAMMAZIONE SI ESEGUE MEDIANTE DIP-SWITCH. ADATTO SOLO PER GLI APPARECCHI IN MULTIFREQUENZA.

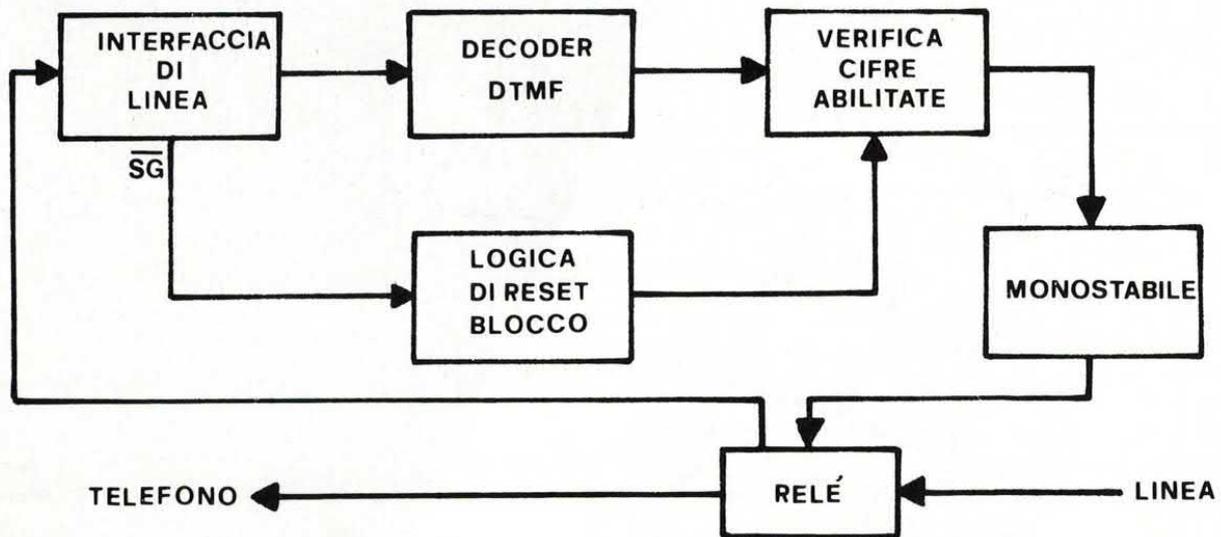
di DAVIDE SCULLINO

Il telefono costa, e ricordarlo è quasi superfluo. Soprattutto per chi deve spesso pagare bollette esorbitanti perché a casa i familiari passano ore al telefono, o in ufficio i dipendenti approfittano del telefono per chiamare i genitori, i parenti in Germania, eccetera, senza curarsi o rendersi conto del costo di una telefonata in teleselezione.

Per evitare attacchi di cuore ogni volta che arriva la bolletta, se le parole non bastano occorre passare ai fatti; magari utilizzando il circuito pubblicato in queste pagine, che serve ad impedire le chiamate in teleselezione (cioè quelle il cui numero inizia con lo zero) o, più in generale, quelle dirette a numeri la cui prima cifra è un numero compreso tra zero e nove programmato come non abilitato.

Applicando il circuito in serie al telefono (vedremo tra poco come si fa) diventa praticamente impossibile per chiunque chiamare numeri che iniziano con lo zero, quindi tutti quelli con il prefisso; infatti se sul-

TRUCCO SpA COURTESY

1
2
3
4
5
6
7
8
9
*
0
#
R
D/M
RP
novità

schema a blocchi

Il controllo delle cifre selezionate è effettuato mediante un riconoscitore di bitoni DTMF ed un demultiplexer provvisto di switch; un monostabile provvede ad isolare la linea (eccitando il relé) quando viene composta una cifra non abilitata. Una logica di controllo ripristina il blocco dopo ogni intervento.

la tastiera si compone un numero di cui la prima cifra è una di quelle disabilitate, il dispositivo stacca la linea per qualche secondo isolando il telefono come se fosse stata riappesa la cornetta.

La linea viene poi restituita ma per chiamare bisogna ricominciare tutto da capo, fermo restando che se si compone come prima cifra una non abilitata il dispositivo provvede nuovamente a togliere la linea, e così finché non si chiamerà un numero che inizia con una delle cifre abilitate.

QUANDO INTERVIENE

La limitazione vale comunque solamente per le chiamate uscenti; quanto a quelle entranti il telefono funziona normalmente, nel senso che anche con il circuito collegato può ricevere chiamate provenienti da qualunque parte del mondo senza alcuna discriminazione. Il nostro circuito funziona non solo sui telefoni, ma su tutti gli apparecchi che si collegano alle linee del telefono e possono effettuare delle chiamate; quindi sui modem e sui telefax.

Perciò può essere impiegato anche per impedire che vengano trasmessi fax in teleselezione, o per evitare collegamenti via modem con utenti fuori del proprio distretto telefonico. Possiamo quindi dire di aver trovato la soluzione adatta a chi ha la necessità di limitare l'uso di uno o più telefoni alle sole chiamate urbane (che costano molto poco, quindi anche a farne tante...), oppure alle chiamate interne (che non costano nulla) nel caso di apparecchi collegati sotto un centralino.

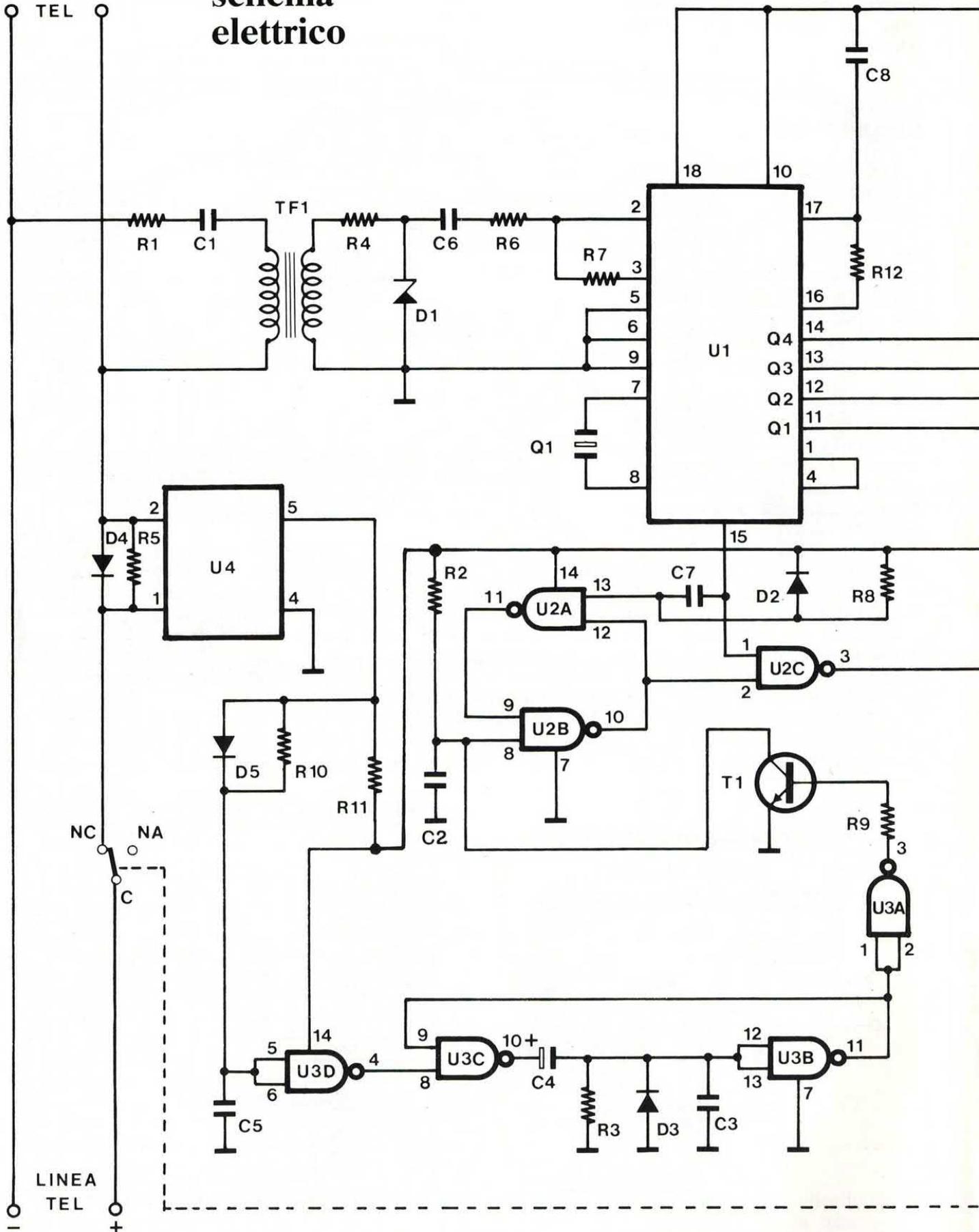
Nel caso si debba applicare il dispositivo ad un telefono che si desidera usare anche normalmente, ovvero che deve essere limitato solo per alcune persone, si può porre un interruttore a chiave in serie alla sua linea di alimentazione, oppure lo si può dotare di un semplice interruttore di accensione chiudendolo in una cassetta con serratura; così lo si può spegnere, disabilitandolo, quando non serve.

Il circuito offre quindi tutto quello che si può desiderare, salvo forse una cosa: funziona solo con gli apparecchi in multifrequenza. Cioè non può bloccare un telefono che compone il numero con il vecchio sistema decadico ad impulsi. Tuttavia considerando che ormai tutte le linee dovrebbero essere attestate a centrali che ricevono la selezione in multifrequenza, e che da qualche anno gli abbonati Sip ricevono il telefono con selezione multifrequenza, il fatto di operare solo in multifrequenza non dovrebbe essere un problema.

SOLO IN MULTIFREQUENZA

Certo che se in casa si ha solo il telefono col disco il circuito è inutile, in quanto per come è costruito non può effettuare alcun controllo sulla selezione ad impulsi. Questo si può spiegare andando a vedere come è fatto e come funziona il dispositivo; senza perdere altro tempo andiamo quindi a vederne lo schema elettrico pubblicato in queste pagine.

Per bloccare la linea quando la prima cifra composta non è abilitata, il circuito deve prima di tutto leggere le cifre composte dalla linea stessa, quindi deve controllare se la prima è abilitata o meno, quindi deve provvedere eventualmente all'interruzione del collegamento verso il telefono; inoltre deve potersi disattivare automati-

schema elettrico

camente dopo la prima cifra, qualora quest'ultima sia abilitata, in modo da permettere la continuazione della selezione da parte del telefono.

LE CIFRE DISABILITATE

Diversamente, se per esempio si disattiva lo zero il circuito può scollegare la linea anche quando si compongono numeri telefonici che non iniziano con lo zero, ma magari lo hanno in mezzo, oppure alla fine. Cioè il circuito deve scattare se ad esempio si compone il numero 051/999999, non il 795047, che comunque ha uno zero.

Per ottenere il tutto occorre un'interfaccia di linea per prelevare i bitoni DTMF, quindi un riconoscitore in grado di leggere la selezione, una logica di controllo dei bitoni abilitati ed una di autoesclusione dopo la prima cifra. Nello schema elettrico, l'interfaccia di linea fa capo al trasformatore TF1 ed a C1 ed R1, oltre che ad R5, D4 ed U4.

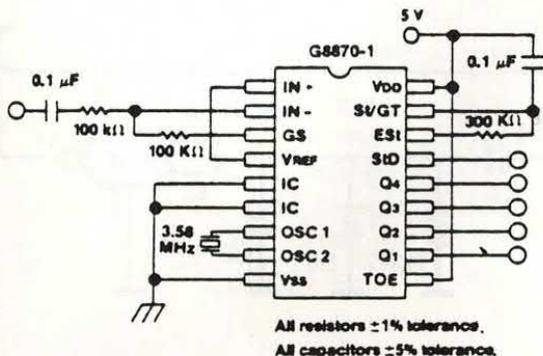
L'interfaccia nel nostro caso ha due compiti: prelevare i bitoni dalla linea man mano che vengono inviati; identificare la condizione di sgancio del microtelefono. Il circuito si applica nel modo seguente: si interrompe il collegamento tra telefono e linea, dopodiché si attesta la linea (rispettando la polarità indicata nello schema elettrico) ai punti marcati LINEA TEL, e si collega il telefono ai due punti marcati TEL.

Quando si effettua la selezione il telefono invia sulla linea i bitoni DTMF (ogni bitono è formato da una coppia di segnali sinusoidali a frequenza differente) corrispondenti alle cifre battute sulla tastiera; questi bitoni si trovano quindi applicati al primario del trasformatore di accoppiamento (TF1) che si trova collegato, mediante R1 e C1, in parallelo alla linea, ovvero ai due fili che escono dal telefono.

Pertanto al secondario del trasformatore, che ha rapporto di trasformazione 1:1, si ritrovano i

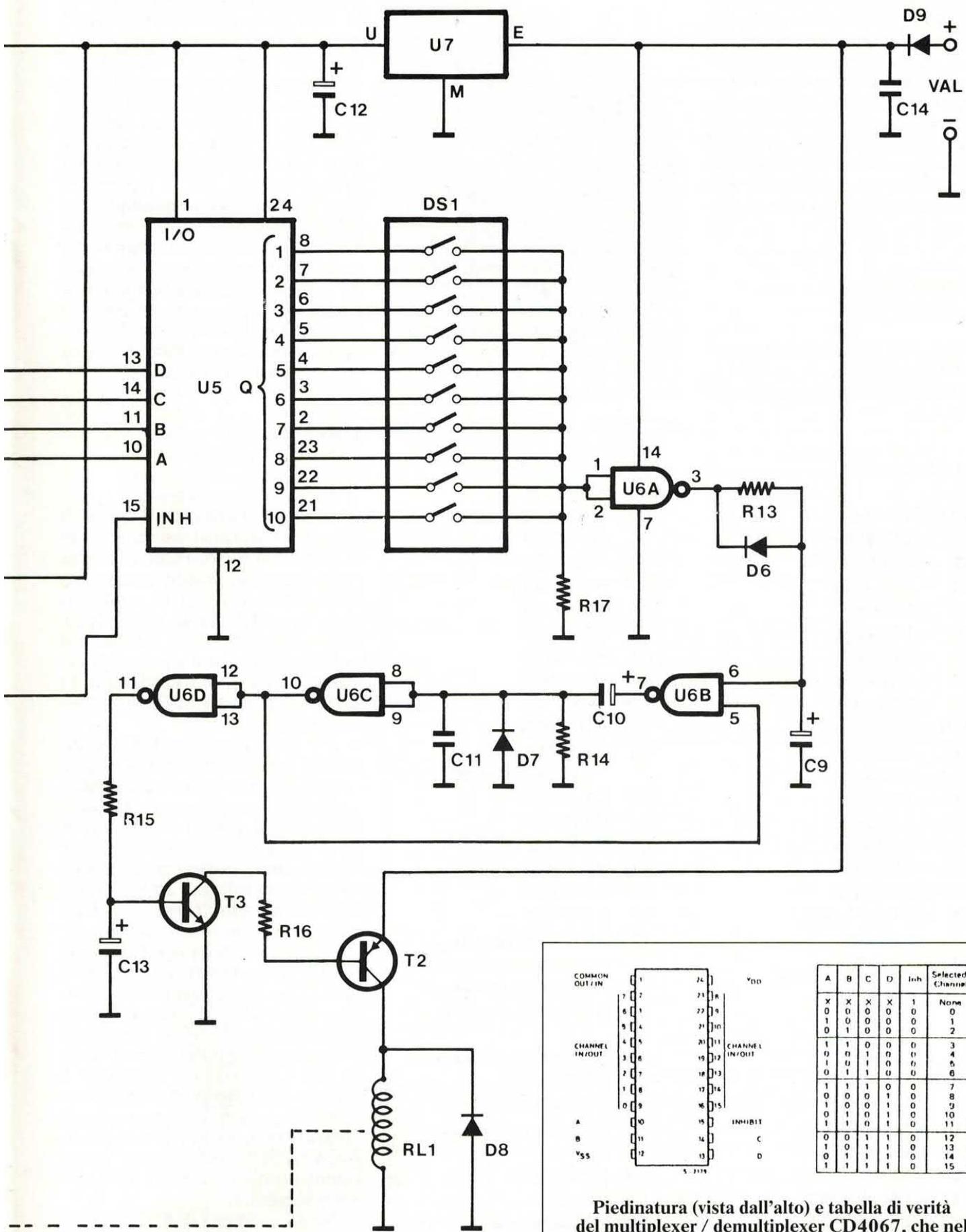
L'INTEGRATO G8870

Il riconoscitore DTMF ha al proprio interno un amplificatore d'ingresso, i filtri di selezione delle bande, l'unità di identificazione dei bitoni, un decoder ed un latch per bloccare i dati binari in uscita. È completato dall'oscillatore di clock.

SCHEMA APPLICATIVO DELL'8870 E TABELLA DI VERITÀ

FLOW	FHIGH	KEY	TOE	Q4	Q3	Q2	Q1
697	1209	1	H	0	0	0	1
697	1336	2	H	0	0	1	0
697	1477	3	H	0	0	1	1
770	1209	4	H	0	1	0	0
770	1336	5	H	0	1	0	1
770	1477	6	H	0	1	1	0
852	1209	7	H	0	1	1	1
852	1336	8	H	1	0	0	0
852	1477	9	H	1	0	0	1
941	1336	0	H	1	0	1	0
941	1209	*	H	1	0	1	1
941	1477	#	H	1	1	0	0
697	1633	A	H	1	1	0	1
770	1633	B	H	1	1	1	0
852	1633	C	H	1	1	1	1
941	1633	D	H	0	0	0	0
—	—	ANY	L	Z	Z	Z	Z

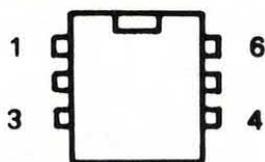
L = LOGIC LOW, H = LOGIC HIGH, Z = HIGH IMPEDANCE

A sinistra, lo schema di test e di applicazione dell'8870 consigliato dal costruttore. A destra, la tabella di verità; sono riportate le frequenze alta (Fhigh) e bassa (Flow) relative a ciascun bitono, e le rispettive combinazioni logiche.

A	B	C	D	Inh	Selected Channel
X	X	X	X	1	None
0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	0	1
0	1	0	0	0	2
1	1	0	0	0	3
0	0	1	0	0	4
1	0	1	0	0	5
0	1	1	0	0	6
1	1	1	0	0	7
0	0	0	1	0	8
1	0	0	1	0	9
0	1	0	1	0	10
1	1	0	1	0	11
0	0	1	1	0	12
1	0	1	1	0	13
0	1	1	1	0	14
1	1	1	1	0	15

Piedinatura (vista dall'alto) e tabella di verità del multiplexer / demultiplexer CD4067, che nel circuito (U5) serve per convertire le combinazioni logiche fornite dall'8870 nei rispettivi stati decimali.

bitoni con la stessa ampiezza. Mediante C6 questi bitoni giungono all'ingresso di un decodificatore DTMF (U1) di tipo 8870, che fornisce in uscita il numero corrispondente al bitono che riceve in ingresso; in pratica l'8870 ha un'uscita digitale a quattro bit ed indica attraverso lo stato di questi il numero, in forma binaria, che corrisponde al bitono riconosciuto.

LA FREQUENZA DEL QUARZO

Per il corretto funzionamento l'8870 necessita di un quarzo a 3,58 MHz che determina, stabilizzandola, la frequenza di lavoro dell'oscillatore di clock interno; di conseguenza determina anche le frequenze che l'integrato utilizza per confrontare e riconoscere i bitoni, quindi cambiandolo con uno di frequenza diversa l'8870 non riconosce più i bitoni dello standard multifrequenza, ma altri a frequenza maggiore o minore.

4N32, 4N35 visti dall'alto.

Una volta riconosciuti i bitoni entrano in gioco due stadi determinanti: uno è quello che provvede a verificare se sono abilitati, l'altro è quello che disattiva il meccanismo di distacco della linea dopo la prima cifra. Alla verifica dell'abilitazione provvedono l'integrato U5 ed il dip-switch DS1; l'integrato è un multiplexer/demultiplexer CMOS di tipo CD4067, e serve a smistare su 16 linee il dato applicato all'ingresso, o, viceversa, ad inviare sull'unica uscita i dati presenti sull'ingresso che tra i sedici disponibili corrisponde alla combinazione logica dei quattro bit d'indirizzo.

COMPONENTI

R1 = 47 ohm
R2 = 180 Kohm
R3 = 820 Kohm
R4 = 5,6 Kohm
R5 = 56 ohm
R6 = 100 Kohm
R7 = 100 Kohm
R8 = 220 Kohm
R9 = 8,2 Kohm
R10 = 560 Kohm
R11 = 4,7 Kohm
R12 = 330 Kohm
R13 = 150 Kohm
R14 = 1,5 Mohm
R15 = 8,2 Kohm
R16 = 15 Kohm
R17 = 27 Kohm
C1 = 330 nF 250Vl poliestere
C2 = 100 nF
C3 = 22 nF
C4 = 1 µF 16Vl
C5 = 220 nF
C6 = 100 nF
C7 = 47 nF
C8 = 100 nF
C9 = 1 µF 16Vl
C10 = 2,2 µF 16Vl
C11 = 47 nF
C12 = 100 µF 16Vl
C13 = 22 µF 16Vl
C14 = 100 nF
D1 = Zener 12V 0,5W
D2 = 1N4148
D3 = 1N4148
D4 = 1N4002
D5 = 1N4148
D6 = 1N4148
D7 = 1N4148
D8 = 1N4002
D9 = 1N4002
T1 = BC107B
T2 = BC177B
T3 = BC107B
U1 = G8870 (oppure UM92870)
U2 = CD4093
U3 = CD4093
U4 = 4N32 o 4N35
U5 = CD4067
U6 = CD4093
U7 = VA7805
TF1 = Trasformatore di accoppiamento telefonico 600 ohm/600 ohm, rapporto 1:1
RL1 = Relé 12V, 1 scambio, miniatura (tipo ITT MZ-12)
DS1 = Dip-switch binario 10 vie
Val = 12 volt c.c.

Tutte le resistenze sono da 1/4 di watt, con tolleranza 5%.

L'INTEGRATO CD4067

In pratica l'integrato dispone di 16 pin di ingresso/uscita ed uno di uscita/ingresso; a seconda dello stato logico applicato a ciascuno dei quattro ingressi di controllo (sono quattro, per un totale di sedici combinazioni) si stabilisce il collegamento tra il piedino di ingresso/uscita (pin I/O, cioè pin 1) ed uno dei sedici piedini di ingresso/uscita.

Per capire meglio il funzionamento del CD4067 basta vedere come l'abbiamo usato nel circuito: il piedino di ingresso/uscita dati è collegato al positivo dei 5 volt, quindi si trova a livello logico alto; i primi dieci piedini di ingresso/uscita sono collegati ad altrettanti microinterruttori (DS1), mentre i restanti sei non sono collegati.

A seconda della combinazione logica delle uscite dell'8870, e quindi degli ingressi di indirizzamento del CD4067, si stabilisce il collegamento elettrico (mediante interruttori CMOS posti all'interno del CD4067) tra il piedino 1 ed uno dei sedici piedini di ingresso/uscita, che quindi assumono il significato di uscite; su tale piedino si trova quindi lo stato logico applicato all'ingresso di I/O, ovvero al piedino 1.

Se ad esempio l'8870 riceve e decodifica il bitono corrispondente al 5, lo stato delle sue uscite diventa il seguente: pin 11 = 1, pin

il prototipo

Disponendo come da foto il dip-switch, basta chiudere un microinterruttore per disabilitare il relativo numero.

12 = 0, pin 13 = 1, pin 14 = 0; questi stati esprimono in binario il numero decimale 5.

Questi stati logici hanno lo stesso significato per il CD4067, che stabilisce perciò il collegamento tra l'uscita 5 ed il piedino 1, ovvero trasmette lo stato logico alto al piedino 4. Nel caso dello zero, le uscite dell'8870 indicano il numero binario 0101 (rispettivamente pin 11, 12, 13, 14), che significa 10. Così il CD4067 indirizza la decima uscita portando lo stato logico alto al piedino 21.

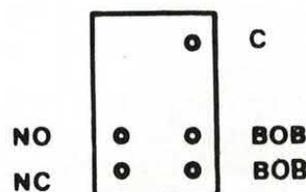
LA FUNZIONE DEGLI SWITCH

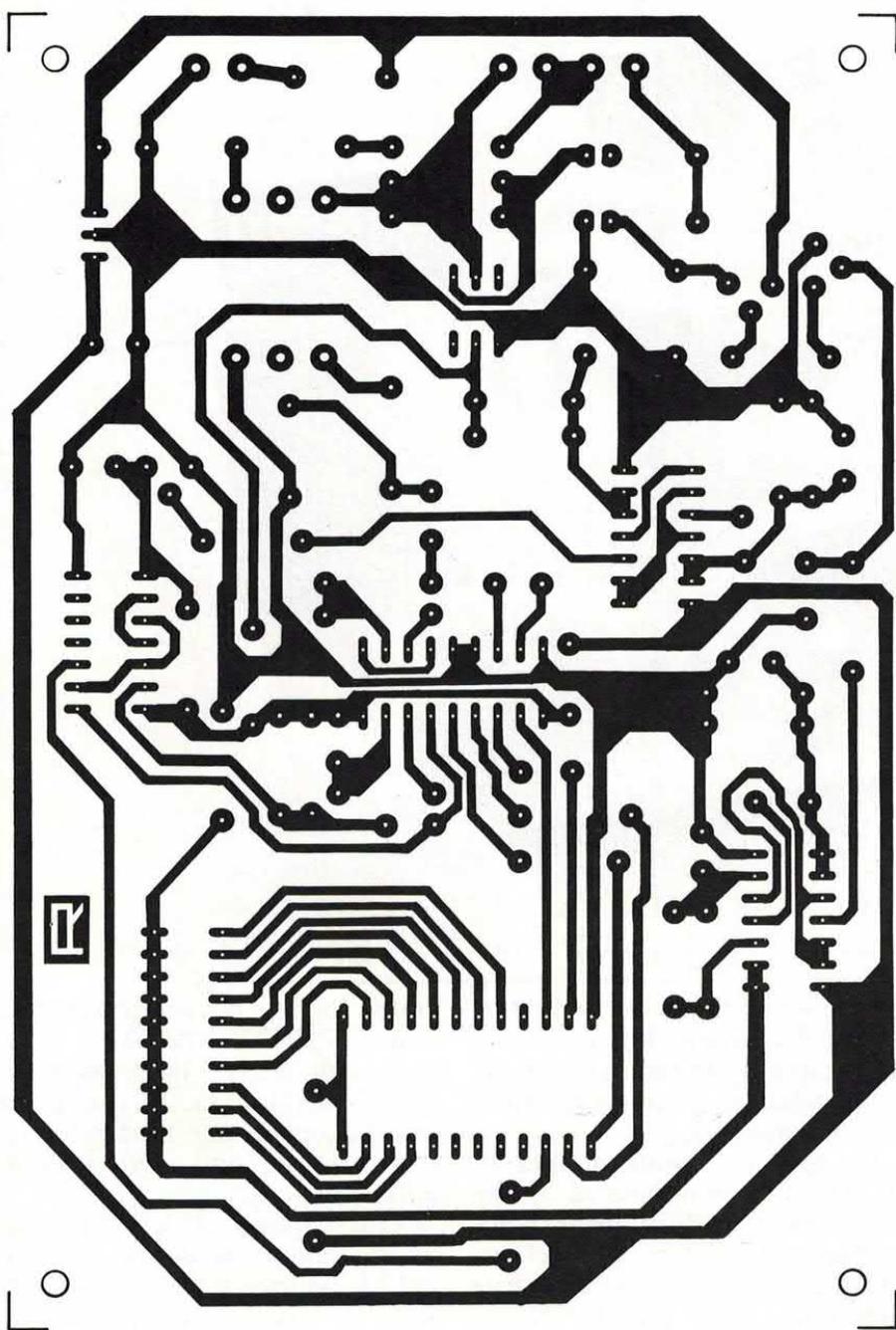
I microinterruttori servono a stabilire quale bitono non deve essere consentito: interruttore chiuso significa che il rispettivo bitono è disabilitato; vediamo perché. Supponiamo di chiudere l'interruttore del 5 (cioè il quinto da sinistra); quindi si sgancia la cornetta del telefono e sulla tastiera si batte il numero 5.

In linea si trova il bitono DTMF corrispondente al 5, che attraverso il trasformatore di accoppiamento giunge al decoder 8870; questo lo riconosce e fornisce sulle uscite la combinazione logica che rappresenta il cinque binario, cioè 1010. La combinazione logica indirizza le uscite del CD4067 portando il piedino 4 allo stato logico uno; questo stato logico passa grazie alla chiusura dell'interruttore e si ritrova agli ingressi della porta logica NAND U6a, la cui uscita passa a zero logico portando allo stesso livello uno degli ingressi della U6b.

Quest'ultima e la U6c formano un classico monostabile, eccitato dal livello logico basso all'ingresso (piedino 6 della U6b). Una volta eccitato il monostabile il piedino di uscita (10) della porta U6c scende a zero logico per circa quattro secondi (giusto il tempo che occorre al C10 per ricaricarsi portando a zero logico gli ingressi della stessa porta), e forza l'uscita della U6d, configurata come inverter logico, ad assumere lo stato logico uno.

Quindi T3 viene polarizzato direttamente in base, sia pur con un certo ritardo dovuto al condensatore C13, e manda in saturazione T2, la cui corrente di collettore può eccitare la bobina del relé

C
NO BOB
NC BOB

Relé ITT MZ visto da sotto.

traccia rame

Lato rame del circuito stampato a grandezza naturale. Vista la complessità consigliamo di realizzare la basetta con la fotoincisione, che consente la massima precisione.

RL1 che scatta ed interrompe la linea telefonica, chiudendo di fatto il collegamento con la centrale. Trascorsi i quattro secondi l'uscita del monostabile torna ad uno ed i transistor T2 e T3 tornano in interdizione lasciando ricadere il relé, che ripristina il collegamento tra linea e apparecchio telefonico. Quindi nella cornetta si sente nuovamente il tono di centrale.

Questo è tutto il funzionamento del blocco telefonico. Appare ora intuitivo lo scopo degli switch-dip contenuti in DS1: ciascuno consente di collegare la relativa uscita del CD4067 agli ingressi della porta U6a, facendole eccitare il monostabile se viene indirizzata ed abilitata. In pratica poiché ciascun bitono riconosciuto fa andare a livello alto una delle uscite del CD4067, per decidere quali numeri devono far eccitare il monostabile (e quindi il meccanismo di interruzione della linea) occorre chiudere gli interruttori collegati alle corrispondenti uscite del CD4067.

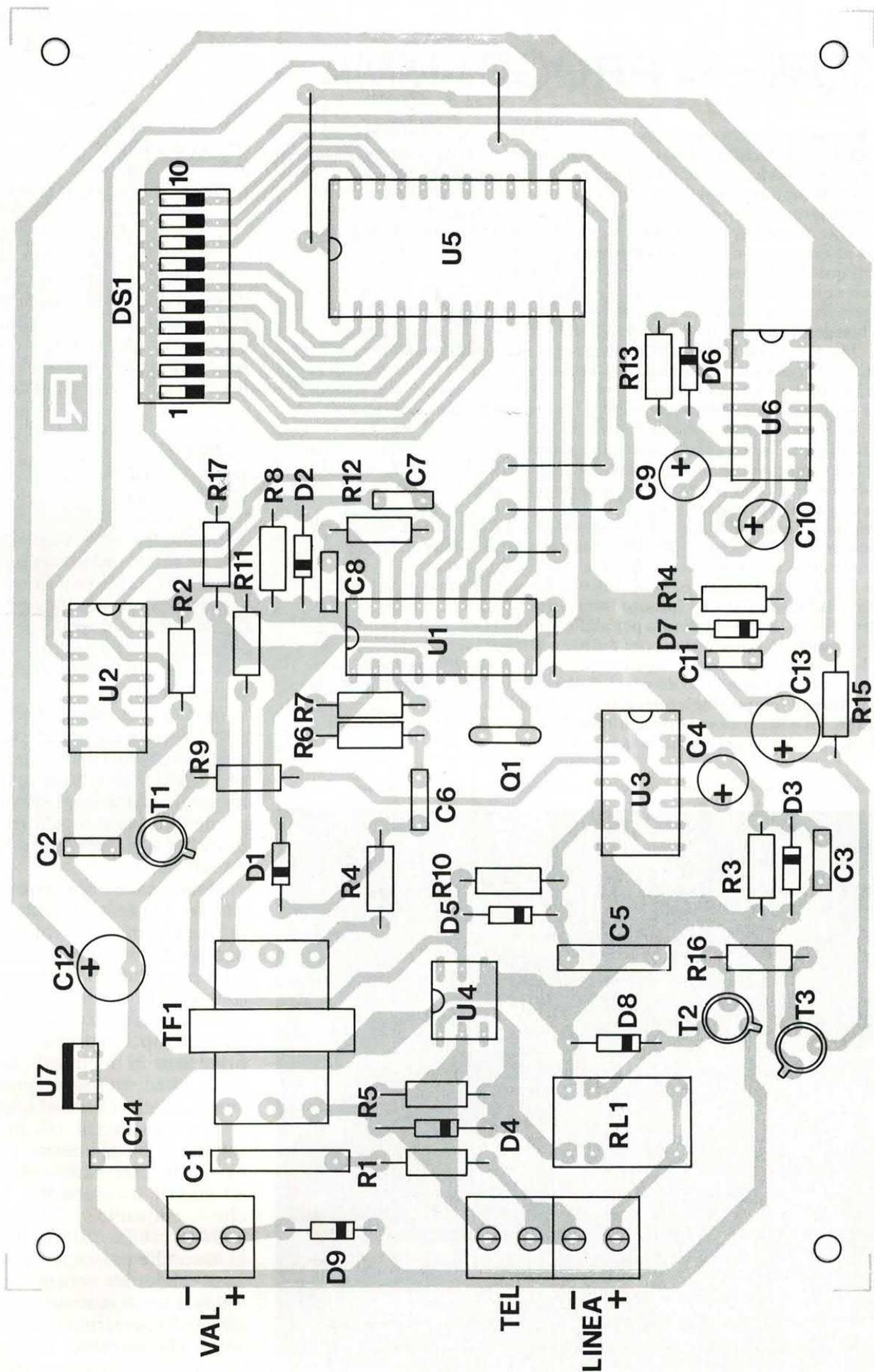
LA LOGICA DI CONTROLLO

A questo punto qualcuno potrebbe chiedersi a cosa serve il resto del circuito; bene, la restante parte dello schema costituisce la circuiteria indispensabile a rendere sicuro e preciso il dispositivo, che altrimenti col solo blocco non servirebbe a nulla. Vediamo perché, ma prima facciamo alcune considerazioni: il blocco deve agire solo all'arrivo della prima cifra, quindi se non interviene deve essere escluso; a causa di questa esclusione occorre fare in modo che nel caso intervenga, prima che venga restituita la linea al telefono il blocco torni ad essere operativo.

Diversamente appena ricevuta la linea basta comporre nuovamente il numero, anche se inizia con una cifra non abilitata, per poter effettuare liberamente la chiamata. Andiamo quindi con ordine. Per rendere insensibile il blocco qualora il primo numero che giunge sia di quelli abilitati, abbiamo sfruttato adeguatamente l'uscita STD dell'8870, che sta normalmente a zero logico e passa ad uno restandoci per tutto il tempo in cui l'integrato riconosce un bitono DTMF.

Come abbiamo fatto? Facile, siccome per inibire il blocco della linea bisogna impedire che dopo la prima cifra una delle uscite del CD4067 vada ad eccitare il monostabile, abbiamo utilizzato un piedino di controllo di quest'ultimo per azzerarne le uscite; il piedino è il 15, che portato a livello alto opera la funzione di Inhibit dell'integrato azzerando le 16 uscite.

Il pin 15 del CD4067 lo controlliamo tramite un bistabile composto dalle porte NAND U2a e U2b; quando l'8870 rico-

disposizione componenti

Per le connessioni con linea, telefono, ed alimentatore, consigliamo di usare morsettiere a passo 5,08 mm. Non dimenticate i ponticelli!

COME SI PROGRAMMA

Per impostare le cifre con cui non si vuole che inizino i numeri composti sul telefono il circuito è dotato di un dip-switch a 10 vie; ciascuno degli interruttori che lo compongono è associato ad un numero da 1 a 0.
Se si vuole limitare l'uso del telefono alle chiamate urbane basta chiudere il solo interruttore dello zero; se invece si vuole limitare l'uso dell'apparecchio ai numeri interni di un centralino basta chiudere gli switch relativi ai numeri con cui non iniziano i numeri interni, ovvero lasciare aperti quelli dei numeri con cui iniziano gli interni.
Ad esempio dovendo limitare un telefono posto sotto un centralino in cui per accedere alla linea esterna (linea di centrale) occorre comporre l'8, bisogna chiudere lo switch dell'8. Se si desidera limitare il telefono alle chiamate in certe zone della città, oppure nella città ma non nei paesi limitrofi, bisogna lasciare aperti gli interruttori che corrispondono alle cifre con cui iniziano i numeri che si possono chiamare; ad esempio, se si vogliono consentire solo le chiamate a numeri che iniziano con 1, 2, 3, 4, 5 e 6, occorre chiudere gli switch dei numeri 7, 8, 9 e 0.
Il circuito può anche essere usato per escludere solo i numeri che iniziano con l'uno, cioè tutti quelli dei servizi Sip tipo l'ora esatta, la classifica dei dischi, le ricette di cucina, la segnalazione guasti; in tal caso basta solo chiudere il primo switch.
Questo conviene farlo però solamente se si ha a disposizione un altro telefono senza limitazione, perché bloccando le chiamate a numeri che iniziano con l'uno non è possibile chiamare i numeri di pronto soccorso, cioè il 112 (pronto intervento dei Carabinieri), il 113 (pronto intervento Polizia di Stato), o il 115 (pronto intervento Vigili del Fuoco).
Oppure si può usare il circuito per abilitare solo le chiamate con lo zero, ovvero quelle in teleselezione; ad esempio in certi locali con più telefoni pubblici, dove se ne voglia lasciare uno per le sole chiamate interurbane, per scoraggiarne l'uso da parte di chi chiama vicino, che perciò starebbe troppo tempo al telefono impedendone l'uso a chi deve chiamare lontano. In questo caso si disabilitano tutte le cifre chiudendo tutti gli interruttori dip ad eccezione di quello dello zero.

SIP COURTESY

nosce un bitono DTMF il suo piedino 15 (l'STD appunto) va a livello alto scaricando C7, per tornare a zero appena il bitono s'interrompe.

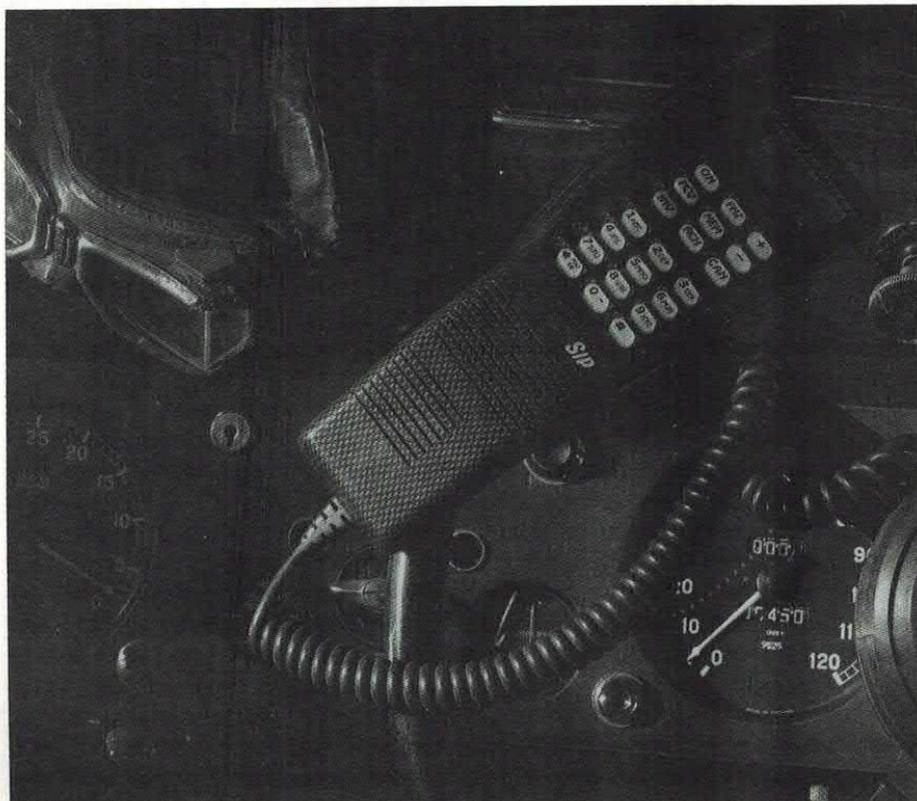
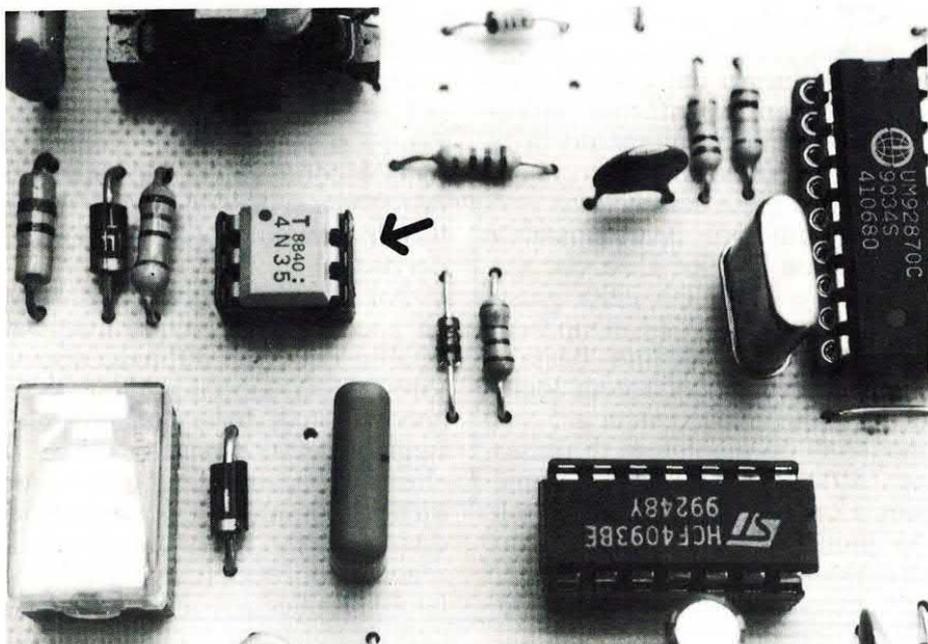
Al ritorno a zero, poiché C7 è scarico il piedino 13 della U2a riceve un impulso a livello logico basso, cosicché la sua uscita va ad uno logico portando allo stesso livello il piedino 9 della U2b; poiché anche il piedino 8 di questa porta è ad uno logico, la sua uscita assume lo stato zero, che condiziona la U2a in quanto ne blocca l'uscita ad uno qualunque sia lo stato assunto da quel momento in poi dal piedino 13.

IL BLOCCO DEL DEMULTIPLEXER

Lo stato zero all'uscita della U2b si ritrova ad uno degli ingressi della U2c, bloccandone l'uscita (piedino 3) ad uno logico; quindi il piedino 15 del CD4067 viene forzato a livello alto e le uscite dello stesso vengono portate tutte a zero logico.

Questa situazione comunque non impedisce, almeno per la prima cifra, che il blocco sia operativo; infatti l'inibizione arriva con un lieve ritardo, quanto basta a permettere alla logica di blocco della linea di intervenire al primo bitono ricevuto.

Il sistema di inibizione viene resettato automaticamente quando la linea viene interrotta, oppure ogni volta che avviene lo sgancio ed il riaggancio del microtelefono (la cornetta del telefono); questo permette, in caso di intervento del blocco dopo la prima cifra, di ripristinare la logica di controllo delle cifre ammesse prima che venga ridata la linea al telefono.

Il modo in cui ciò avviene è semplice: basta sentire la condizione di interruzione della linea ed andare a resettare il bistabile che controlla l'Inhibit del CD4067 (U2a e U2b). In serie alla linea che unisce il telefono alla linea telefonica abbiamo posto un «rilevatore di sgancio», ovvero un circuito che riconosce la condizione di «cornetta sollevata»; si tratta in pratica di un rilevatore di

Il fotoaccoppiatore serve per rilevare lo sgancio della cornetta e l'apertura della linea, isolando elettricamente quest'ultima dalla logica del dispositivo.

assorbimento, che sfrutta la corrente che scorre in linea quando viene sganciato il microtelefono, ovvero avviene l'impegno.

Questa corrente è di circa 35 milliampére, ed è più che sufficiente ad accendere il LED interno al fotoaccoppiatore U4; ogni volta che ciò accade il transistor interno a questo componente va in saturazione ed il piedino 5 assume un potenziale di qualche centinaio di millivolt rispetto a massa. Quindi allo sgancio U4 scarica lentamente (in mezzo secondo circa) il C5, determinando poco dopo lo stato zero agli ingressi della NAND U3d; l'uscita di questa si porta ad uno logico, ma non influenza lo stato di uscita del monostabile formato dalle porte U3b ed U3c.

COSA ACCADE ALLO SGANCIO

Quando viene interrotta la linea a seguito dell'intervento del blocco, o viene riappeso il microtelefono (a linea ancora collegata), il LED ed il transistor interni all'U4 vanno in interdizione, e C5 si ricarica quasi subito (grazie al diodo D5) portando ad uno logico gli ingressi della U3d la cui uscita passa allo stato zero eccitando il monostabile U3b-U3c.

Quindi va a zero logico per qualche istante il pin 11 della U3c, forzando ad uno l'uscita della U3a (montata come inverter logico); questo stato manda in saturazione il T1 (polarizzato in base tramite la resistenza R9) che scarica istantaneamente C2 e mette a zero il pin 8 della U2b, la cui uscita si porta quindi ad uno logico.

Poiché la linea telefonica è stata interrotta l'8870 non riceve bitoni ed il suo pin 15 sta a zero logico, perciò il pin 13 della U2a si trova ad uno logico e l'uscita di quest'ultima porta può andare e restare a zero, condizionando lo stato di uscita della U2b.

Infatti lo zero sul piedino 9 forza l'uscita di quest'ultima ad assumere lo stato uno. Perciò anche la U2c si trova un ingresso ad uno; la sua uscita resta però ad uno logico (tenendo bloccato il CD4067) finché l'STD dell'8870 non va ad uno. Esaurito il tempo del monostabile (circa un secondo) l'uscita della U3b torna ad uno logico, mandando a zero l'uscita della U3a e lasciando interdire il T1, che libera il cortocircuito ai capi del C2 lasciandolo ricaricare attraverso R2.

Così funziona il circuito di azzeramento del sistema di inibizione dopo la prima cifra. Facciamo notare che comunque, per rendere preciso il dispositivo, il CD4067 ha le uscite azzerate finché l'8870 non riceve un bitono, ovvero può attivare l'uscita corrispondente alla combinazione logica portata ai suoi ingressi solo quando il piedino 15 (STD) del riconoscitore DTMF sta a livello alto; quando torna a zero il piedino di Inhibit del CD4067 viene portato a livello alto e le 16 uscite di quest'ultimo vengono poste a zero logico.

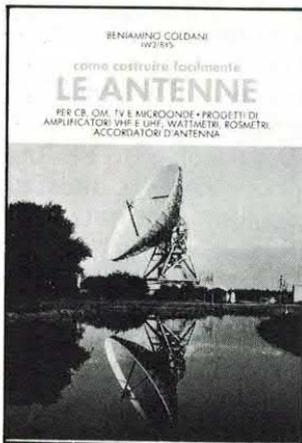
IL RESET NECESSARIO

Questo è necessario perché l'8870 ha un latch sulle uscite Q1, Q2, Q3, Q4 (cioè sulle uscite in binario) e mantiene la combinazione logica relativa all'ultimo bitono ricevuto finché non ne riconosce uno nuovo; se non venisse inibito, il CD4067 ripresenterebbe sulle uscite lo stato relativo alla combinazione logica delle uscite dell'8870, facendo scattare il relé ogni volta che la linea torna al telefono.

A parte tutto quello finora visto e spiegato, nel circuito ci sono alcuni accorgimenti tecnici che vale la pena di esaminare, voluti per migliorarne l'affidabilità. Ad esempio il diodo Zener D1, che serve a proteggere l'8870 dall'alternata di chiamata; quest'ultima è una tensione alternata di 70÷80 volt efficaci che si trova ai capi della linea quando giunge una chiamata (serve ad eccitare la suoneria del telefono), e che viene inevitabilmente applicata al primario del trasformatore TF1 ed indotta sul suo secondario; ogni volta che arriva una chiamata il diodo D1 e la resistenza provvedono a limitare la tensione positiva a circa 12 volt, annullando quella negativa (lo Zener in polarizzazione diretta si comporta come un diodo qualunque).

L'ACCOPPIAMENTO CON LA LINEA

Un altro accorgimento indispensabile è il condensatore C1, che serve a disaccoppiare in con-

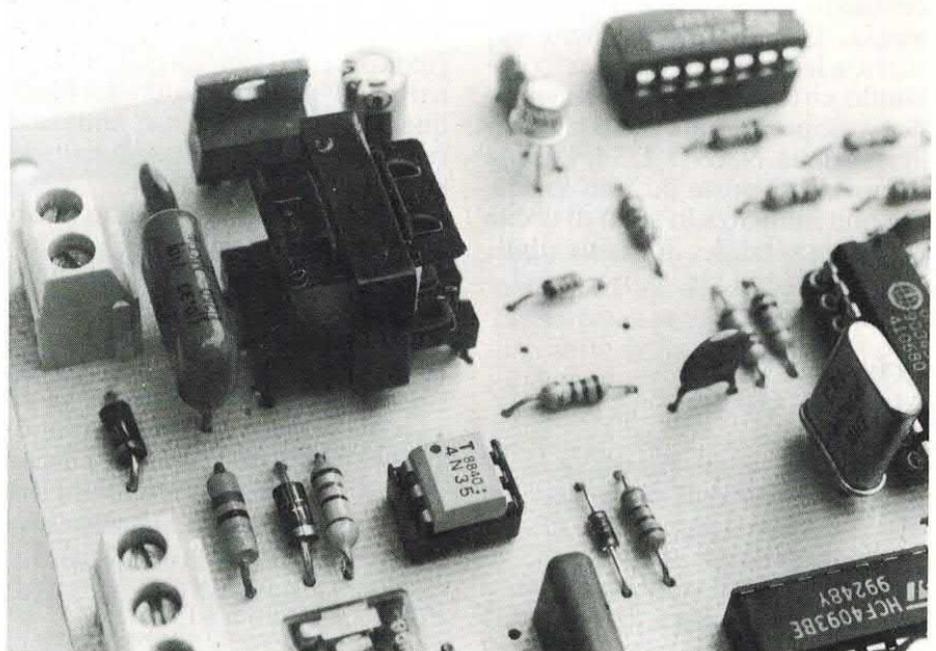
tinua il primario del trasformatore dalla linea telefonica, consentendo il passaggio dei bitoni; senza condensatore il trasformatore impegnerebbe costantemente la linea impedendo sia di ricevere che di fare chiamate dal telefono.

Vediamo poi il monostabile formato da U3b ed U3c, che serve a dare l'impulso della giusta durata al transistor T1 in modo da fargli scaricare quanto basta il condensatore C2. L'intera logica del circuito è alimentata a 5 volt mediante un regolatore di tensione 7805; solo il relé ed il transistor T2 sono alimentati a 12 volt. Ai punti Val occorre applicare una tensione continua di 12÷15 volt, meglio se stabilizzata; la corrente richiesta è circa 120 milliampére.

REALIZZAZIONE PRATICA

E passiamo all'aspetto pratico del progetto. Per realizzarlo occorre prima di tutto costruirsi la basetta stampata, da realizzare con una piastra ramata delle dimensioni di 100x150 millimetri a singola faccia. Per fare la basetta consigliamo di utilizzare la fotoincisione, visto che ci sono piste sottili e vicine che richiedono una certa precisione.

Una volta incisa e forata la basetta si inizia il montaggio dei componenti partendo dalle resistenze e dai diodi; quindi si realizzano e si saldano tutti i ponticelli di interconnessione (sono sei in tutto), che si possono ricavare dai terminali tagliati delle resistenze o dei diodi.

Poi si inseriscono e si saldano gli zoccoli per i cinque integrati dual-in-line e per il fotoaccoppiatore (consigliamo il montaggio su zoccolo per evitare di danneggiare gli integrati, soprattutto l'8870 che è abbastanza costoso), dopodiché si montano i condensatori ed i transistor, proseguendo con il regolatore 7805 (da inserire col lato metallico rivolto all'esterno dello stampato) ed il relé miniatura; a proposito del relé, noi abbiamo usato un National D012-M, che è compatibile, come piedinatura, con l'MZ-12 della ITT.

Si può benissimo usare relé differenti, però devono essere a 12 volt ed uno scambio, e devono avere i piedini disposti alla stessa maniera del nostro, poiché lo stampato è stato disegnato per i relé serie MZ ITT; ad esempio vanno bene i relé Original miniatura, oppure i Taiko NX, tuttavia questi hanno i terminali della bobina vicini al centrale, diversamente da quello che abbiamo usato, che li ha vicini tra loro e su un

Il trasformatore di linea è molto importante; deve avere rapporto spire primario/secondario di 1:1 ed impedenza di 400÷600 ohm su ciascun lato. Altrimenti il circuito può funzionare male!

lato. Quindi occorre conoscere la piedinatura del relé e all'occorrenza modificare il percorso delle piste.

Torniamo al montaggio; restano da inserire e saldare il dip-switch a dieci elementi, il quarzo da 3,58 MHz (3,579545 MHz per la precisione) ed il trasformatore di linea, che deve essere con rapporto spire 1:1 e da 500÷600 ohm di impedenza per entrambi gli avvolgimenti.

Per facilitare le connessioni consigliamo di utilizzare morsetti da stampato a passo 5,08 millimetri, come abbiamo fatto nel prototipo, in quanto la traccia del lato rame è stata disegnata prevedendo l'inserimento dei morsetti. Saldati tutti i componenti si possono inserire gli integrati dual-in-line nei rispettivi zoccoli, quindi si può procedere ad una verifica dell'insieme, mettendosi davanti lo schema elettrico e la disposizione componenti così da vedere se qualcuno dei componenti polarizzati è stato montato in modo sbagliato (attenzione a diodi, condensatori elettrolitici, transistor, e integrati) o al contrario.

PER IL COLLAUDO

Se è tutto a posto si può procedere al collaudo del circuito; per l'alimentazione occorre un alimentatore con tensione e corrente di uscita rispettivamente di 12÷15 volt e 150 milliampére. Quindi occorre collegare un telefono in multifrequenza ai punti contrassegnati con TEL (collegare un doppino che va ai due punti più vicini della spina del telefono), e la linea, ovvero il doppino che arriva dalla centrale Sip e va normalmente alla presa, ai punti contrassegnati con LINEA TEL; a questo punto facciamo notare che la linea va collegata con una certa polarità, diversamente il circuito agisce la prima volta, dopodiché si blocca e lascia passare qualsiasi numero.

Per collegare correttamente la linea occorre identificarne la polarità; per farlo basta un tester predisposto per la misura di tensioni in continua con fondo scala di 100 volt. Basta toccare con i puntali i due fili fino a trovare la posizione per cui la lancetta si sposta nel verso giusto e segna 48 o 60 volt (dipende dal tipo di centrale a cui è collegata la linea), quindi il filo positivo è quello su cui si trova il puntale + dello strumento ed il negativo è quello che toccate col puntale —.

LA PROVA IN CAMPO

Collegato il tutto il circuito è pronto per la prova; chiudete il decimo interruttore del dip-switch DS1 (cioè quello collegato al piedino 21 del CD4067), sganciate la cornetta del telefono e componete un numero che inizia con lo zero. Ad un certo punto il relé scatta e nella cornetta non potete più sentire il tono di linea; il relé ricade dopo circa quattro secondi, allorché nella cornetta potete sentire nuovamente il tono di centrale.

Provate a rifare il numero (sempre con lo zero all'inizio) e vedrete che il relé scatterà nuovamente togliendovi la linea.

Provate quindi, una volta tornato il tono di centrale, a fare un numero che non inizia con lo zero; il relé allora non scatterà, e la telefonata potrà andare a buon fine. Quindi riagganciate e fate un numero che non inizia con lo zero, ma lo contiene; il relé dovrebbe restare a riposo e la telefonata dovrebbe svolgersi regolarmente.

Se è tutto a posto provate a disabilitare altre cifre, verificando che avvenga quanto visto per lo zero. Se qualcosa va storto, togliete l'alimentazione al circuito e ricontrollatelo; controllate soprattutto la corrispondenza tra gli switch e le uscite del CD4067, cioè se il DS1 è numerato controllate che l'uno sia effettivamente lo switch che va al piedino 8 (uscita 1) del CD4067. Diversamente chiudendo lo switch 10 si disattiva l'uno e chiudendo l'1 si disattiva il numero 10.

□

COMPUTERLAND

Via Cenisio 55/C - 20154 Milano. Tel./Fax: 02/33.10.42.36

LISTINO SOFTWARE IMPORT USA MSDOS & WINDOWS

GESTIONALI / CONTABILITA'

Prodotto	Prezzo
ACC Pac BPI Accts Recev. V3.1	595.000
ACC Pac BPI Gen. Acctng V3.0	595.000
ACC Pac BPI Inventory Control V3.1	595.000
ACC Pac Payroll	595.000
Amortizer Plus 3.0 (3 Coupon)	145.000
Amortizer Plus per Windows	145.000
DacEasy Accounting V4.3	222.000
DacEasy Bonus Pack V4.3	308.000
DacEasy Light V1.0	82.000
DacEasy Payroll V4.3	159.000
Financial Manager	1.323.000
JK Lasser's Your Income Tax V1.1	106.000
Money Matters V2.0	70.000
One Write Plus Payroll V2.06	113.000
One Write Plus V2.06 The Master	231.000
Peachtree Accounting tor Windows	178.000
Peachtree Complete V6.0	434.000
Profit per Windows V1.0	301.000
QuickPay 2.0	101.000
Quicken V6.0	106.000
Quicken per Windows V2.0	75.000
Simply Accounting per Windows V2.0	306.000
Timeslips III V5.0	480.000
Wealth Builder V1.1	224.000
Wealth Starter V2.0	89.000

BUSINESS GRAPHICS

Prodotto	Prezzo
Calendar Creator Plus V5.0	108.000
Dan Bricklins Demo II V3.0	427.000
DrawPerfect 1.1 + Network	680.000
Harvard Graphics 1.0.1 Windows	843.000
Harvard Graphics V2.3	776.000
Impress 2L	195.000
Owl Guide V3.0	913.000

CAD

Prodotto	Prezzo
3D Drafting	513.000
Autocad Simulator Release 12	219.000
Autosketch V3.0	219.000
Claris CAD V2.0	1.446.000
Design CAD 2D V6.0	410.000
Design CAD 3D V4.0	612.000
Designview V3.0 Windows	1.509.000
Drafix CAD Ultra V4.2	607.000
Drafix CAD per Windows V2.1	812.000
Drafix Windows CAD 5 node	3.848.000
Dynaperspective V2.0	1.359.000
Easy CAD2 V2.7	311.000
Generic CAD V6.0	682.000
Home Series: 3D Plan	82.000
Modelshop II	1.487.000
ScanPro	627.000
TurboCad V3.0	195.000
Versacad Drafter V7.0	901.000
Walkthrough V1.1	602.000

CD ROM

Prodotto	Prezzo
Accumail	330.000
Action!	824.000
Atlas Pack	135.000
Bach: Brandenburg Concerti	171.000
Battlechess	118.000
Bible Library	735.000
Bookshelf per DOS/CD	294.000
Britannica Family Choice	159.000
CD Game Pack	125.000
Castles Campaign Disk	55.000
ClipArt 3-D per CD ROM	574.000
Compton's Family Encyclopedia	704.000
Conquest of Longbow (VGA)	94.000
Corel Draw per CD-ROM	858.000
Image Folio per CD ROM	574.000
Jones In The Fast Lane	60.000
Just Grandma and Me	84.000
Just Grandma and Me (Windows)	84.000
King's Quest V	101.000
King's Quest VI	106.000
Ludwing Von Beethoven 9th Symphony	159.000
Macromind Clipmedia Win. CD Vol. 1	663.000
Media Music Sampler-PC CD	152.000
Mediatracks Multimedia Pk CD S/W	836.000
Mixed-Up Mother Goose CD	101.000
Multimedia Beethoven Ninth Symphony	128.000
Multimedia Bookshelf Windows	296.000
Multimedia Works per Windows	301.000
Multimedia Resource Kit	547.000
Multispeed Interface Kit per CD Rom	318.000
NFL Pro-League Football/Windows	113.000
Office CD-ROM V1.5	1.265.000
Reference Library	186.000
Sherlock Holmes	106.000
Software Developers Kit Multimedia/CD	742.000
Space Quest IV Roger Wilco	101.000
Stellar 7	60.000
Stravinsky-Rite of Spring	159.000
U.S. Atlas	104.000
Voyager CD Audiostack	159.000
Voyager Videostack	159.000
World Atlas	104.000

COMUNICAZIONI / MODEM

Prodotto	Prezzo
Break Out II	455.000
CC:Mail Remote V3.3	482.000
Carbon Copy Plus V6.1 con Wirex	316.000
Close Up Customer Terminal V3	301.000
Close-Up /LAN 16 user	1.509.000
Close-Up /LAN 2 user	602.000
Close-Up /LAN 32 user	2.268.000
Close-Up /LAN 8 user	1.205.000
Close-Up SupporUACS V4.0	378.000
Co/Session Host	178.000
Co/Session LAN II	422.000
Co/Session Remote	178.000
Crosstalk MK 4 V2.1	390.000
Crosstalk Wmdows V2.0	282.000
Crosstalk XVI	282.000
Fastlock Plus	120.000
Fastlynx v2.0	217.000
Faxmaster Windows	248.000
GammaFax CP	1.916.000
Laplink Pro V4	263.000
Micro Courier Windows	164.000
PC Anywhere V4.5 Host & Remote	282.000
PC Anywhere V4.5 Host (nuova vers.)	202.000
PC Anywhere V4.5 LAN	766.000
Procomm Plus Network (5 Pack)	834.000
Procomm Plus Network 1 node	236.000
Procomm Plus Network Add. Workstation	171.000
Procomm Plus V2.0	171.000
Procomm Works V2.01	82.000
Reflections 4 +	699.000
Relay Gold V5.0 1-node Windows	631.000
Smarterm 340 V2.0	518.000
Softerm PC	318.000
Terminal Plus V3.1 Windows	159.000
Timbuktu V4.02	313.000
Wildcat BBS	200.000

DATABASE

Prodotto	Prezzo
Access per Windows	733.000
Advanced Rev RuntimeV3.0	306.000
Advanced Revelation V3.0	1.684.000
Alpha Four Competitive Upgrade	231.000
Alpha Four V2.0 User LAN Pk (3 user)	1.137.000
Clarion Personal 2.0 Developer	116.000
Clarion Professional Dev. 2.1	1.161.000
Clear per dBase	306.000
Clipper V5.01	1.140.000
DGE V4.2	581.000
Dataease Developer V4.2	1.328.000
Dataease Express V1.0/Windows	328.000
Dataease Personal V1.0	166.000
Dataease V4.2	1.205.000
FoxBASE + 386 V2.1.2. Sing. Devel. Sys.	993.000
FoxBASE + Runtime V2.10 Single	761.000
FoxBASE + V2.10	602.000
FoxPro 2.0 Competitive Upgrade	446.000
FoxPro Distribution Kit	745.000
FoxPro V2.0 6 Pack	1.325.000
Knowledge Pro Windows V2.0	446.000
Minitab	1.434.000
Nantucket Tools II	1.055.000
Nutshell Plus II	576.000
Nutshell Plus II Pro (Network)	1.005.000
PC File V6.5 Single User	207.000
Paradox Engine & Database Framework	477.000
Paradox LAN 1-node	624.000
Paradox V4.0	1.251.000
Paradox V4.0 Upgrade	424.000
Personal R:Base V1.0	174.000
Q 8 A V4.0 (Network)	602.000
Qmnis 5 DOS - Windows	1.509.000
Quicksilver V2.5	786.000
R.Base V3.1 Runtime 1 -5 user	212.000
R.Base V4.0	1.096.000
R.Base V4.0 per LAN Pack 5 user	1.340.000
Rapidfile V1.2	484.000
Reflex V2.0	412.000
SQL Base Server DOS V5.1 5-user	1.566.000
SQL Base Server DOS V5.1 single	617.000
dBase IV V1.5	1.251.000
dBase IV, V1.5 LAN 1 Count	624.000
dBase III Plus LAN 1-node	1.566.000
dBase III Plus V1.1	1.094.000
Animation Works Interactive Win. V1.1	949.000
Express Publisher V3.0	253.000
First Publisher V3.0 w/Deluxe Paint	207.000
FontMonger Windows	234.000
Illustrator Windows V1.0	1.096.000
Omnipage 386 Windows V3.2	1.053.000
Omnipage Direct V2.1	605.000
Omnipage Pro Windows V2.1	1.506.000
PC Kwik Powerpak V2.0	193.000
PC Paintbrush IV Plus V1.01	253.000
PageMaker V4.0	1.193.000
Printmaster Plus V2.0	67.000
Readright per Windows V3.1	752.000
Ventura Publ. V3.0 Gem Gold	1.246.000

DIDATTICI

Prodotto	Prezzo
Aircraft Encyclopedia	118.000
AtlasPack	135.000
Bach: Brandenburg Concerti	171.000
Britannica Family Choice CD	159.000
Compton's Family Encyclopedia	311.000
Just Grandma And Me (Windows)	84.000
MS Productivity Pk per Windows	113.000
Master Tracks Pro / Plus V4.0	602.000
Mavis Beacon Teaches Typing	84.000
Multimedia Beethwen Ninth Symphony	128.000
Multimedia Bookshelf Windows	296.000
Multimedia Works per Windows	301.000
PC Globe 50 user	896.000
PC Globe V5.0	101.000
Webster's Dict. & Thesaurus	149.000
Where in Europe is Carmen Sandiego?	84.000
Where in Time is Carmen Sandiego?	84.000
Where in the World is Carmen Sandiego?	84.000
Windease V3.1 Windows	53.000

GIOCHI

Prodotto	Prezzo
688 Attack Sub	63.000
Aircraft & Adv. Factory	72.000
Amazon	101.000
Ancient Art of War at Sea	65.000
Back to the Future 2	70.000
Battlechess 4000 SuperVGA	108.000
Battlechess per Windows	82.000
Battletoads	65.000
Car & Driver	104.000
Castles of Dr Wolfenstein 3D	99.000
Challenge of Five Realms	87.000
Chess Master 3000/Windows	96.000
Chess Master 3000	82.000
Chuck Yeagers Adventure Combat	101.000
Civilization	106.000
Clue/Master Detective	36.000
Conquest Of Longbow (VGA)	94.000
Conquest of Longbow CD	96.000
Designasaurus	65.000
Dinowars	70.000
Duck Tales	36.000
Dusk of the Gods	99.000
Elvira I	84.000
Elvira II	101.000
Entertainment Pak per Windows	70.000
F-117A Stealth Fighter	101.000
F-15 Strike Eagle 3	111.000
Flight Simulator V4.0	99.000
Football	99.000
Grand Slam Bridge II	87.000
Hare Raising Havoc	80.000
Harpoon (5.25)	70.000
Heart of China	108.000
Island of Dr. Brain	75.000
Jet Fighter	116.000
Jones In Th Fast Lane	60.000
KGB	87.000
King's Quest IV	99.000
King's Quest V	101.000
LA Law	87.000
Legion of Krella	99.000
Leisure Suit Larry V	108.000
Lemmings	84.000
Loom	111.000
Lord of the Rings	89.000
Lord of the Rings II	99.000
Magic Candle III	99.000
Matrix Cubed	84.000
Megatraveller III	99.000
Mercenaries	101.000
Mixed-Up Mother Goose	101.000
Monopoly	60.000
NFL Pro-League Football III	87.000
Nemesis Go Ver. 5 Master	99.000
Omar Sharif on Bridge	82.000
Patriot	116.000
Police Quest II	99.000
Police Quest III	96.000
Power Monger	84.000
RAF Access Data	63.000
Riders of Rohan	84.000
Rise of The Dragon	80.000
Risk	72.000
Sands of Fire	84.000
Shadowlands	87.000
Shanghai II (Dragons Eye)	80.000
Sherlock Holmes	106.000
Shuttle	89.000
Simearth	101.000
SpaceQuest IV Roger Wilco	101.000
Star Trek 25th Anniversary	92.000
Stunt Island	87.000
Super Tetris	80.000
The Animation Studio	181.000
Trivial Pursuit	70.000
US Atlas	128.000
Ultima VII The Black Gate	116.000
Windows Arcade Solid Gold	34.000
Wing Commander	96.000
Wing Commander II	111.000
Wing Commander Secret Mission 2	48.000
Wolfpack	36.000
World Atlas	104.000

BUSINESS

Prodotto	Prezzo
ACT! 2.1 2-Users Network Vers.	860.000
ACT! 2.1 Single User	600.000
API Tool Kit Basic Library	721.000
Agenda 2.0 Single	301.000
Applause II V1.5	807.000
Ask SAM LAN V5.1	1.509.000
Ask SAM V5.1	540.000
Baler ICE per Lotus 2.V3 V1.0	251.000
Baler V6.0	716.000
Baler XE 2.0	1.121.000
Bear Rock Labeler per Windows	330.000
Biz* Base Gdd V2.1 LAN	410.000

* Tutti i prezzi sono indicativi e possono cambiare senza preavviso. Si consiglia di telefonare o faxare per conferma del prezzo e della disponibilità del materiale. Dove non indicato, la versione del software è sempre la più recente disponibile.
* Si vende esclusivamente per corrispondenza. I prezzi sono comprensivi di IVA ma non delle spese di spedizione (postale o corriere espresso).
* Salvo dove diversamente indicato, il software è in edizione USA e comprende manuale in inglese.

CA-Super Project 2.0 Windows	1.357.000
Checkwrite Plus	75.000
Daybook Plus V1.5	99.000
Desktop Set	108.000
Diskette Manager 3 V2.1	46.000
Enable OA V4.5	1.205.000
Enable Works Plus	227.000
Express Publisher V3.0	253.000
Fast Pak Mail V5	142.000
Fast! V4.1	142.000
First Choice	224.000
For The Record V2.0	92.000
Formfiller V3.0	202.000
Formtool Gold V3.0	140.000
Formworx per Windows V3.0	255.000
GammaNet V1.1	2.265.000
Geoworks Quick Start	159.000
Grandview V2.0	460.000
Harvard Project Manager V3.0	1.072.000
Home Lawyer	120.000
Jefform Design V3.0	680.000
Jefform Filer V3.0	188.000
Jefform Merge/DDE	277.000
LabelPro Dot Matrix	133.000
LabelPro Laser	123.000
Labels Unlimited V3.0	159.000
Lotus Metro V1.1	137.000
MS Office V3.0 per Windows	1.113.000
MS Project per Windows V3.0	1.031.000
Managing Your Money V9.0	89.000
Mathcad V3.1 per Windows	771.000
Mediatracks Multimedia Pk CD	836.000
ObjectVision V2.1	251.000
Omnidraft per DOS	174.000
PC Works V3.0 single	229.000
PerFORM Prof Designer & Filler (Win.)	453.000
PerFORM V2.1 Designer & Filler	231.000
PerFORMV2.1 Filler	202.000
Personal Biz* Base V2.1	92.000
Personal Law Firm	142.000
Personal Lawyer	46.000
Publisher per Windows V1.0	299.000
SideKick V2.0	142.000
Smart Database Manager V3.1	668.000
Smart V3.1 con Spellchecker	1.217.000
Smartware II V1.5 con Spellchecker	1.063.000
Symphony V2.2 Server	1.451.000
Symphony V3.0	1.133.000
Text Appeal	176.000
The Far Side Computer Calendar	125.000
Time Line V5.0	1.058.000
Typereader per Windows V1.0	1.195.000
WillMaker V4.0	96.000
Works per Windows V2.0	301.000

GRAFICA

3D Charts II V2.0	147.000
ABC Flowcharter Windows 2.0	687.000
Action! V2.0 Windows	824.000
All Clear V1.2	460.000
Alltype	130.000
Animation Works Interactive	949.000
Arts & Letter Apprentice	236.000
Arts & Letter Graphic Edit.	877.000
Bannermania	53.000
CA-Cricket Image Windows	212.000
CA-Cricket Paint/Windows	217.000
CA-CricketGraph III	301.000
Charisma V2.1	781.000
Charisma V2.1 Station Pack	672.000
Corel Draw V3.0 OS/2	947.000
Corel Draw V3.0 Windows	889.000
Corel SCSI Software	176.000
Deltagraph Pro per Windows	827.000
Deluxe Paint II Animation	207.000
Designer V3.1 + Adobe Type Manager	875.000
Diagraph 2000 V4.1	590.000
Drafix CAD Windows V2.1	812.000
EPS Sports 8 Games	200.000
Facelift Windows V2.0	149.000
Facelift per WordPerfect	149.000
Fast Fonts per DOS	118.000
Fonts-On-The-FlyV2.0	231.000
FoxGraph	441.000
FoxPro V2.5 Windows	747.000
Fractools V2	94.000
Freedom of the Press Windows	602.000
Freelance Graphics V4.0	740.000
Freelance Graphics Windows	822.000
Freezeframe Windows	161.000
Geoworks Designer	116.000
GoScript Plus V3.0	458.000
GoScript V4.0	231.000
Image Assistant V1.0 Windows	749.000
Image Gallery IBM-PC & Mac	593.000
Instant Artist V1.0 Windows	145.000
Macromind Clipmedia	663.000
Macromind Clipmedia Windows	663.000
MultiMedia Make Your Point V1.0	169.000
Multimedia Explorer	277.000
NeoPaint 1.1 + NeoShow	119.000
Next Illustrator III	1.096.000
ORG Plus Advanced V6.0	159.000
Office Services Layout V1.0	224.000
Pagekeeper V1.0	1.354.000
Persuasion single user V2.1	781.000
Persuasion/Windows	781.000
Photo Finisc V2.0 Windows V2.0	323.000
PhotoShop V2.0	1.301.000
Photostyler/Windows V1.1 A	1.277.000
Picture Publisher V3.1	692.000
Powerpoint per Windows V3.0	742.000
Presentation Task Force Clip Art Collect.	306.000
Presentation Team V2.0	764.000
PrintCache	231.000
Publisher Design Pack V1.0/Windows	116.000
Publishers Paintbrush	723.000
Smart Pics/Draw	453.000
Software Developers Kit Multimedia/CD	742.000
Streamline V1.1 Windows	294.000
System	993.000
The New Print Shop	99.000
The New Print Shop Companion	87.000
Ultrafax Windows	198.000
Video per Windows V1.0	301.000
Windows Draw	231.000

LAN / NETWORKING

Connecting Room 10 User	1.509.000
Connecting Room 50 User	3.012.000
Ethercard Plus Elite (16 Bit) 6 Pack	1.735.000
Net Room 10 User	463.000
Net Room 4 User	275.000
Net Room 50 User	904.000
Netroom V2.0	161.000
Netwave V4.1	190.000
PS Print V3.4	663.000
SoftManager per Netware	157.000

SPREADSHEET

3-for-3	157.000
CA-Complete	757.000
Lotus 1-2-3 V2.4	807.000
Lotus 1-2-3 per Windows V1.1	855.000
Lotus 1-2-3 V3.1 Plus	937.000
MS Excel V4.0 per Windows	747.000
MS Excel per Windows Upgrade V4.0	292.000
Multiplan V4.2	294.000
PC Calc Plus V2.0	149.000
Quattro Pro V1.0 per Windows	725.000
Supercalc V5.5	231.000
Wingz V1.1	634.000
Wingz for the PC Windows V3.0	788.000

UTILITY

AfterDark per Windows V2.0	80.000
Alignit V3.5	301.000
Always V1.2	282.000
Arcserve/Solo Backup Utility	292.000
Automenu Network Pack	374.000
Automenu V4.7	101.000
Back-it per Windows	145.000
Microsoft Basic Pro Develop. Sys. V7.1	737.000
BlueMax V6.0	186.000
Borland C++ e Application Framework	1.178.000
Borland Pascal con Object V7.0	795.000
Brief V3.1	419.000
Brooklyn Bridge V3.5	212.000
Btrieve per DOS	937.000
Btrieve per Windows	937.000
Budget Express V1.1	275.000
C/C++ Compiler V7.0	742.000
CC:Mail Expanded 25 user Pack V4.0	1.366.000
Checkit Plus V3.0	195.000
Cobol Compiler V4.5	1.333.000
Commute V2.0	214.000
Control Room	239.000
Copy II PC Plus V9.1	96.000
Cubit V3.0	94.000
DR Multiuser DOS	1.096.000
Dashboard	118.000
DataFlex 2.3B Single User Dev.	1.084.000
DataFlex Multiuser Runtime License	533.000
Dataflex 3.01 B Multiuser Dev.	1.981.000
Dataflex Single User Runtime	255.000
Desqview 2 V2.4	195.000
Desqview 386 V2.4 / Qemm 6.0	320.000
Direct Access Desktop Windows	229.000
Direct Access V5.1	130.000
Disk Manager V5.1	101.000
Disk Technician Gold 1.04	231.000
Dr. Solomon's Anti Virus Tool Kit	164.000
Dynacom Elite	752.000
EZ-Tape per Windows	272.000
Express Meter V1.0 1-10 user	270.000
Fast/Windows	164.000
Fastback Plus V2.1	280.000
Fax Grabber per Windows	234.000
File Director	200.000
File F/X File Management & Record	181.000
FileApps.	176.000
First Apps.	147.000
FlexQL Single User V1.0 (License)	386.000
Flexfile	311.000
Fortran Compiler V5.1	670.000
GammaPage	889.000
Geoworks Desktop	113.000
Geoworks Pro	306.000
Geoworks Working Model 10 Pack	210.000
Hi-Screen Pro II	721.000
Hotwire	169.000
HyperPAD V2.2	193.000
Icon Designer V2.0	89.000
Instant Database	116.000
Intermission V2.0	82.000
Keep Track Plus V2.1	222.000
Keyworks Advanced V1.0	296.000
Keyworks V3.0	145.000
KickStart 2	1.169.000
Laser Control V3.4	227.000
Lightning V5.5	431.000
MKS Lex:YACC MS DOS-Os/2 V2.6	53.000
MKS Toolkit Lan 10-CPU	4.072.000
MKS Toolkit Lan 5 CPU	2.149.000
MS Soundbits	70.000
Mace Utilities V1990	231.000
MacroAssembler V6.0	229.000
Magellan V2,0	159.000
Major BBS	369.000
MicroHelp VB Tools	181.000
Milestones, Etc. V3.0	357.000
Mind Reader	152.000
Monarch	761.000
Multimedia Resource Kit	547.000
MultimediaToolbook	1.265.000
Norton Commander V3.0	243.000
Norton Desktop per Windows V1.0	275.000
Norton EditorV2.0	157.000
Noteworthy V1.0	135.000
Now Utilities V4.0	234.000
Objectvision Pro V2.1 Windows	781.000
On Time/Windows	183.000
Overlay per Clipper	333.000
PC Tools V8.0	296.000
PLink 86	682.000
Pizazz Plus	195.000
Packrat V4.0 Network Pack (3 user)	1.055.000
Packrat V4.0	564.000
Paradox Engine + Database Frame	477.000
PascalCmplr.V4.0	451.000
Perfect Exchange per Word Perfect	166.000
Picture EZE	239.000
Popdrop Plus V2.0	55.000
Popterm	142.000
Power Menu Plus	214.000
PowerLauncher	137.000
Print A Plot V3.0	325.000
Printrite	55.000
Prokey per Windows V1.0	159.000
Q-Dos 3	145.000
QMaps	145.000
Qemm 386 Memory Mgr. V6.0	149.000
Qram V2.0	120.000
Quest per Windows V1.2.5	916.000
Quick C V2.5	157.000
Quick C per Windows	301.000
Quick C con Quick Assembler V2.51	301.000
Quick Keys 2 V2.1	231.000
QuikMenu III	99.000
Quick Trace per Windows	651.000
Robohelp V1.0 (dual)	1.012.000
SQL Systems Programmers Toolkit	1.547.000
Screen Craze II Windows	58.000
Search & Destroy V1.0	72.000
Service Diagnostics	1.311.000
Sideways V3.3	140.000
Smartcom Exec. V2.0	176.000
Smartcom III V2.0	275.000
Snow Report	1.434.000
Soft Manager per DOS	125.000
Soft PC V2.5	316.000
Software Distribution Kit V2	277.000
Source Profiler	128.000
SpinRite II V3.0	193.000
Stacker V3.0	229.000
Star Trek Screensaver/Windows	92.000
Superkey V1.16	164.000
Symmetry	308.000
System Sleuth Professional	236.000
The Disk Base	183.000
The Network Eye	275.000
Thinx V1.1	749.000
Toolbook OS/2 Presentation Mgr. V1.0	721.000
Turbo C++ V3.0	169.000
Turbo DeBugger & Tools V2.0	251.000
Turbo EMS V6.0	118.000
Turbo Pascal per Windows V1.0	251.000
TurboPascal V7.0	251.000
Twiddler	398.000
Virex	164.000
Visual Basic V1.0 standard	301.000
Visual Basic V2.0 Professional/Windows	742.000
Visual Basic Windows V2.0 Standard	301.000
Visual C++ Professional	742.000
Visual Custom Control Pack	299.000
Wide Angle V3.0 per Windows	99.000
Wimdows Express	137.000
WinFax Pro V3.0	202.000
Wind./Workgroups V3.1 add-on 5-user	595.000
Wind./Workgroups add-on Kit single	436.000
Windows Device Drive Devel. Kit V3.1	745.000
Wired per Sound Pro V2.0	106.000
Worksheet Utilities	236.000
World Fonts per WordPerfect	386.000
XTree Gold V2.5	246.000
YourWay	323.000

WORD PROCESSOR

AMI Pro V2.0	581.000
Bank Street Writer Plus	125.000
Better Working Resume Kit	67.000
FrameMakerWindows Int'l dictionaries	340.000
Framereader per Windows	60.000
GeoWorks Writer	123.000
Gofer V2.0	116.000
Grammatik 5 Windows	149.000
Inword	171.000
Letter-Perfect V1.0	280.000
Lotus Manuscript V2.1	740.000
Multiimate Advantae V1.0	648.000
MultimateV4.0 LANAccess 1 U	227.000
PC Type V4.0	149.000
Prof Write Plus per Windows	381.000
Rightwriter V4.0 (Network) 5 Users	417.000
Rightwriter V6.0	145.000
Rightwriter per Windows	145.000
Sprint	330.000
T3	942.000
True Effects per Windows	94.000
TrueType per DOS	130.000
Typing Tutor V per DOS	80.000
Ventura Color Pro V1.1	1.402.000
Ventura Publisher V4.0	1.246.000
Word Finder V4.0	87.000
Word V5.5 Grammatik Bundle	441.000
Word per Windows V2.0	742.000
WordPerfect Spanish Version	860.000
WordPerfect V5.1 per DOS	651.000
WordPerfect Windows Upgrade	186.000
WordPerfect Windows V5.1	651.000
WordStar DOS V7.0	788.000
WordStar per Windows V1.5	651.000

Non avete trovato quello che cercavate? Chiamateci! Possiamo procurare migliaia di titoli su richiesta.

utilissimo

ESPANSIONE RADIOCOMANDO CON TEMPORIZZATORE

ADATTA A QUALSIASI RADIOCOMANDO CON USCITA A RELÈ, OFFRE DUE MODI DI ATTIVAZIONE DEL RELÈ DI USCITA: STABILE E TEMPORIZZATO. CIASCUN MODO DI FUNZIONAMENTO SI SELEZIONA ATTIVANDO IL RISPETTIVO INGRESSO.

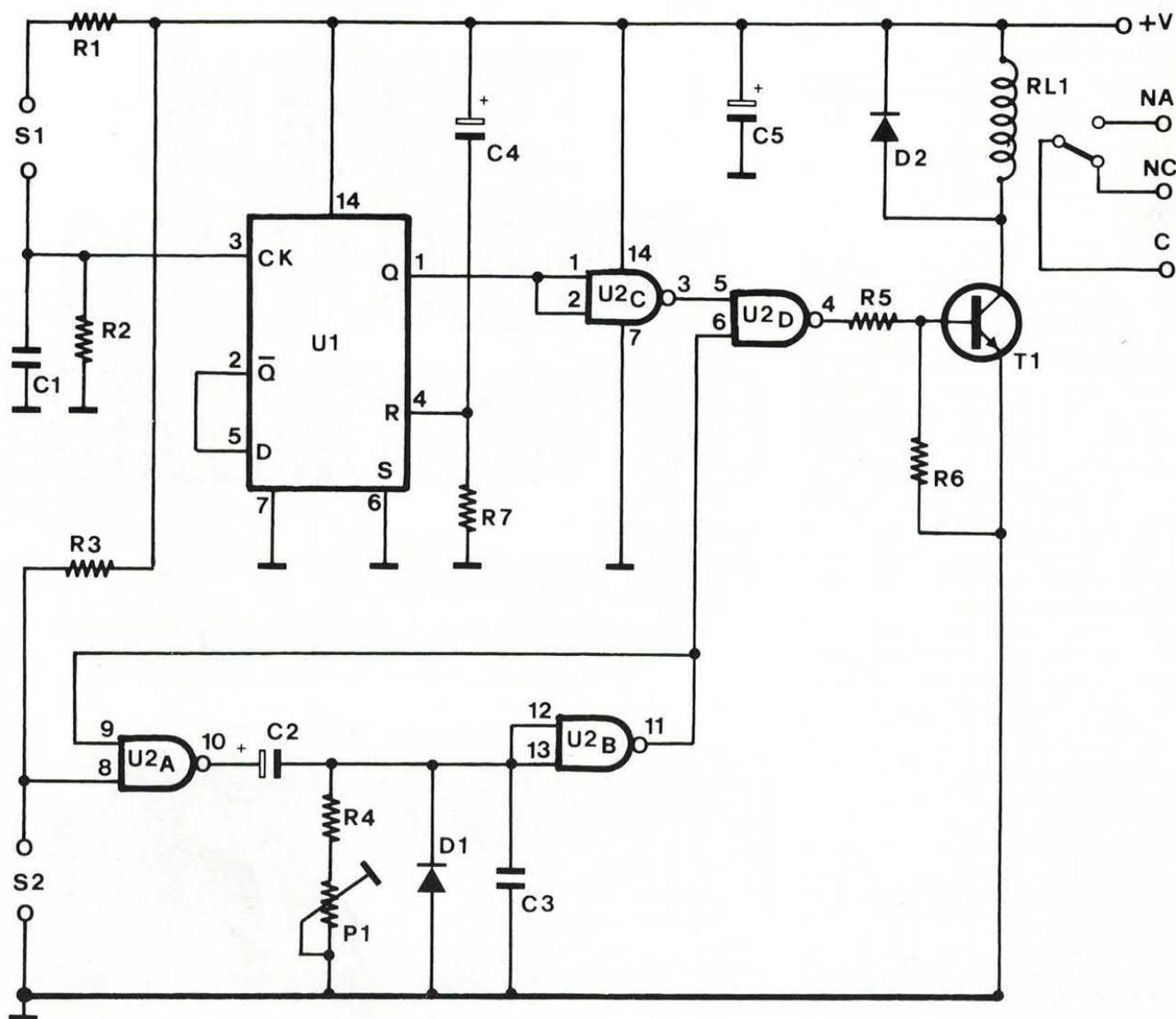
di FRANCESCO DONI

LOGITECH COURTESY

Normalmente i ricevitori dei sistemi di radiocomando hanno come dispositivi di uscita dei relé, i cui contatti si aprono o si chiudono (a seconda della circuitazione) quando viene inviato un comando dal trasmettitore. Esistono poi due differenti tipi di uscita, classificabili per il modo in cui si attivano; ci sono quindi ricevitori radiocomando con uscita impulsiva, o astabile, e ricevitori con uscita stabile, anche detta bistabile o a stato permanente.

I ricevitori con uscita impulsiva sono quelli la cui uscita (o uscite se sono più di una) si attiva solo per il periodo di tempo in cui giunge il comando del trasmettitore; un chiaro esempio di questo tipo di ricevitori è il radiocomando per apricancello. Quindi i contatti di uscita passano dallo stato di riposo a quello di eccitazione solamente quando il trasmettitore è attivato.

I ricevitori per radiocomando con uscita stabile hanno invece l'usci-

schema elettrico

ta che a seguito della ricezione di un comando inviato dal trasmettitore cambia di stato, e lo mantiene fino alla ricezione di un nuovo comando, allorché cambia di stato.

UN CANALE PER ON E OFF

Un esempio di questo tipo di ricevitori è il radiocomando che normalmente si impiega negli antifurto per automobile o per casa, dove premendo una volta il pulsante del trasmettitore si attiva l'antifurto e premendo la volta successiva lo si disattiva.

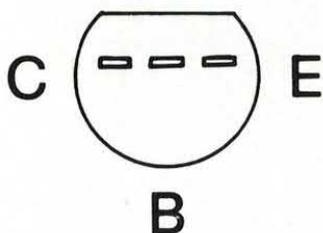
Il radiocomando che proponemmo nel fascicolo di giugno 1990 della rivista dispone di due canali con uscita di tipo impulsivo, comandabili separatamente mediante due pulsanti posti sull'apposito trasmettitore. Dopo la pubblicazione sono state molte le richieste per convertire quel radiocomando in uno con uscite stabili.

Con un'espansione pubblicata nel fascicolo di febbraio 1992 avevamo in parte soddisfatto le richieste di quanti volevano usare il radiocomando, avendo aggiunto una «memoria» che permetteva di ottenere un'uscita a stato stabile, attivabile con un canale del radiocomando e disattivabile con l'altro.

Torniamo ora sull'argomento radicomando per proporre una nuova espansione al circuito di giugno 1990; pubblichiamo infatti un circuito che sfrutta i due canali per ottenere una sola uscita attivabile in modo permanente (stabile) o in modo temporizzato.

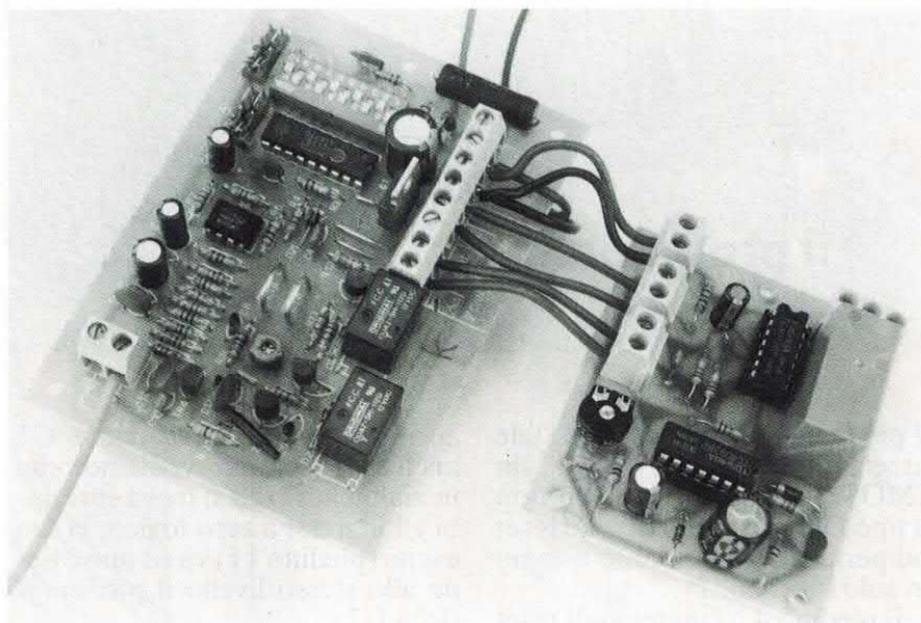
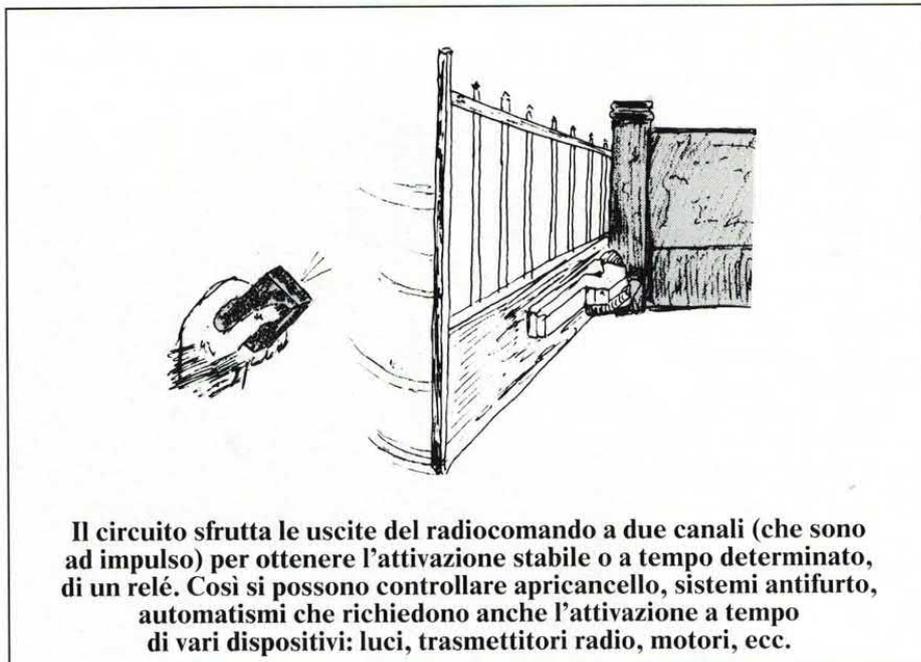
Il modo permanente si attiva con uno dei canali, ovvero delle uscite, del radiocomando di giugno 1990: premendo una volta il rispettivo pulsante sul trasmettitore l'uscita si attiva (relé eccitato)

COMPONENTI

R1 = 220 Ohm
R2 = 12 Kohm
R3 = 12 Kohm
R4 = 100 Kohm
R5 = 12 Kohm
R6 = 100 Kohm
R7 = 12 Kohm
P1 = 1 Mohm trimmer
C1 = 100 nF
C2 = 100 µF 16 Vl
C3 = 100 nF
C4 = 2,2 µF 25 Vl
C5 = 470 µF 16 Vl
D1 = 1N4148
D2 = 1N4002

Il BC547 visto da sotto.

T1 = BC547
U1 = CD4013
U2 = TC4093
RL1 = Relé 12 volt, 1 scambio (tipo FEME MZP)

Le resistenze fisse sono da 1/4 di watt con tolleranza del 5%.

Il circuito sfrutta le uscite del radiocomando a due canali (che sono ad impulso) per ottenere l'attivazione stabile o a tempo determinato, di un relé. Così si possono controllare apricancello, sistemi antifurto, automatismi che richiedono anche l'attivazione a tempo di vari dispositivi: luci, trasmettitori radio, motori, ecc.

mentre premendolo la volta dopo si disattiva (relé a riposo).

IL COMANDO A TEMPO

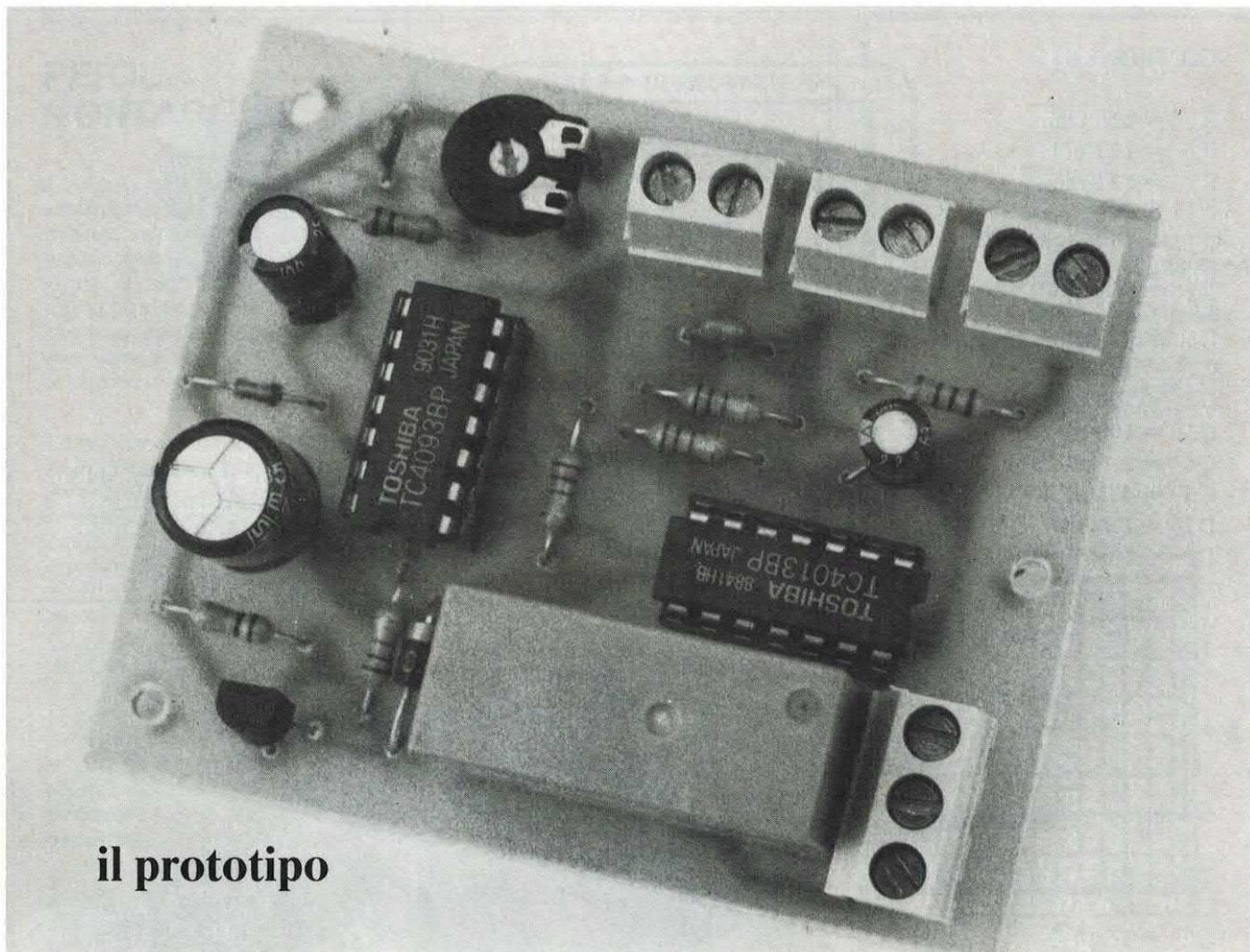
Il modo temporizzato si comanda col secondo canale del radiocomando, ovvero con l'altro relé: premendo il rispettivo pulsante sul trasmettitore si eccita il relé del circuito di espansione e resta eccitato per un tempo determinato dai componenti di un apposito monostabile. Quindi in modo temporizzato l'uscita, normalmente disattivata, si attiva momentaneamente per poi tornare disattiva.

Vediamo allora di scoprire questo nuovo circuito di espansione, il cui schema elettrico è illustrato per intero in queste pagine; esaminiamolo.

I punti marcati con S1 e S2 sono i due ingressi, da collegare ciascuno ad una delle uscite del ricevitore del radiocomando a due canali; S1 e S2 vanno collegati in modo che i relé di uscita del ricevitore li chiudano quando vengono attivati i rispettivi canali.

Quindi i punti S1 vanno collegati uno al centrale e l'altro al normalmente aperto (N.A.) del primo relé di uscita. I punti S2 vanno collegati uno al centrale e l'altro al normalmente aperto del secondo relé di uscita.

IL CIRCUITO ELETTRICO

Esaminiamo il circuito supponendo di partire dall'istante in cui viene alimentato ed imponendo che in tale istante tutti i condensatori siano scarichi. Vediamo allora che inizialmente C4 porta la tensione positiva di alimentazione

il prototipo

al piedino 4 del flip-flop U1; tale integrato è un CD4013, un CMOS contenente due flip-flop di tipo D con ingressi di set e reset indipendenti. Nel circuito usiamo un solo flip-flop.

Il piedino 4 è l'ingresso di reset e se portato a livello logico uno azzera il flip-flop relativo portando a zero logico l'uscita diretta (Q). C4 permette di resettare il flip-flop all'accensione, perché poi si carica e lascia a zero volt (zero logico) il piedino 4.

Gli ingressi della porta U2c sono quindi entrambi a zero e l'uscita è ad uno; ad uno logico si trova quindi il piedino 5 della U2d. Lo stato di uscita di quest'ultima porta dipende quindi dallo stato del piedino 6.

Vediamo quindi cosa accade al monostabile (U2a, U2b) in modo da conoscerne lo stato di uscita, che è poi lo stato del piedino 6 della U2d.

Supponendo C2 scarico e C3 anch'esso scarico vediamo che inizialmente U2b si trova entrambi gli ingressi a zero logico; la sua uscita (piedino 11) va ad uno e tiene allo stesso livello il piedino 9 della U2a.

Il piedino 8, ovvero l'altro ingresso di tale porta, è tenuto ad uno logico dalla resistenza R3, collegata al positivo di alimentazione. Il piedino 10 della porta U2a si trova allora a zero e il condensatore C2 non si carica.

LE FASI DEL MONOSTABILE

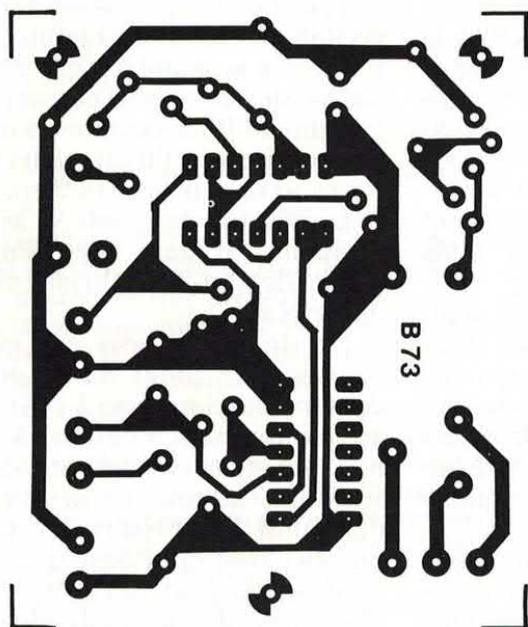
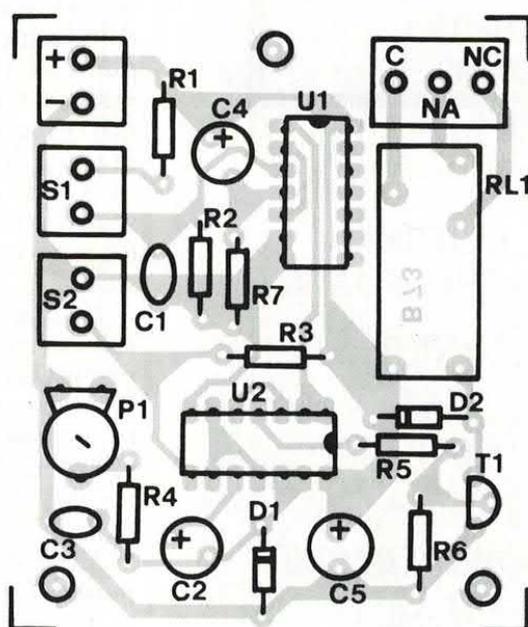
Non si carica neppure C3, perciò i piedini di ingresso della porta U2b restano a zero. L'uscita della U2b, lo abbiamo visto poco fa, è forzata ad uno (una NAND dà zero in uscita se tutti i suoi ingressi sono ad uno, mentre basta uno degli ingressi a zero per forzare ad uno l'uscita) e tiene allo stesso livello il piedino 6 della U2d. L'uscita di questa si trova quindi a zero logico e lascia in interdizione il transistor T1.

Il relé si trova in stato di riposo. Supponiamo ora di attivare il canale del radiocomando a cui fa capo l'ingresso S1 dell'espansione; R1 viene chiusa sul piedino 3 (ingresso di clock) del flip-flop che riceve quindi un impulso positivo.

Questo impulso è determinato dalla chiusura dei contatti del relé del canale relativo ai punti S1.

Il flip-flop riceve quindi un impulso di clock e le sue uscite (diretta e complementata, rispettivamente piedino 1 e 2) cambiano di stato: il piedino 1 va ad uno logico ed il 2 scende a zero.

La porta U2c si trova entrambi gli ingressi ad uno e la sua uscita va a zero forzando ad uno l'uscita della U2d; T1 viene polarizzato

traccia rame

la basetta

IL RADIOCOMANDO di cui si parla nell'articolo (e a cui deve essere collegato il circuito di espansione proposto) è stato pubblicato nel fascicolo di giugno 1990. Il progetto ha riscosso grande successo! Si tratta di un radiocomando ON/OFF a due canali con due relé in uscita (uno per canale) che funzionano ad impulso, ovvero vengono eccitati solamente finché sul trasmettitore si tengono premuti i pulsanti dei relativi canali. Aggiungendo l'espansione si può utilizzare un canale per ottenere la funzione ON/OFF a stato stabile (dando un primo comando si attiva il relé, che resta eccitato finché non si invia un secondo comando) e l'altro per la solita ad impulso, ma con un tempo regolabile da pochi secondi a qualche minuto.

direttamente in base e nel suo collettore scorre una corrente sufficiente ad eccitare la bobina del relé. Questo scatta ed il suo punto centrale si chiude sul normalmente aperto (NA).

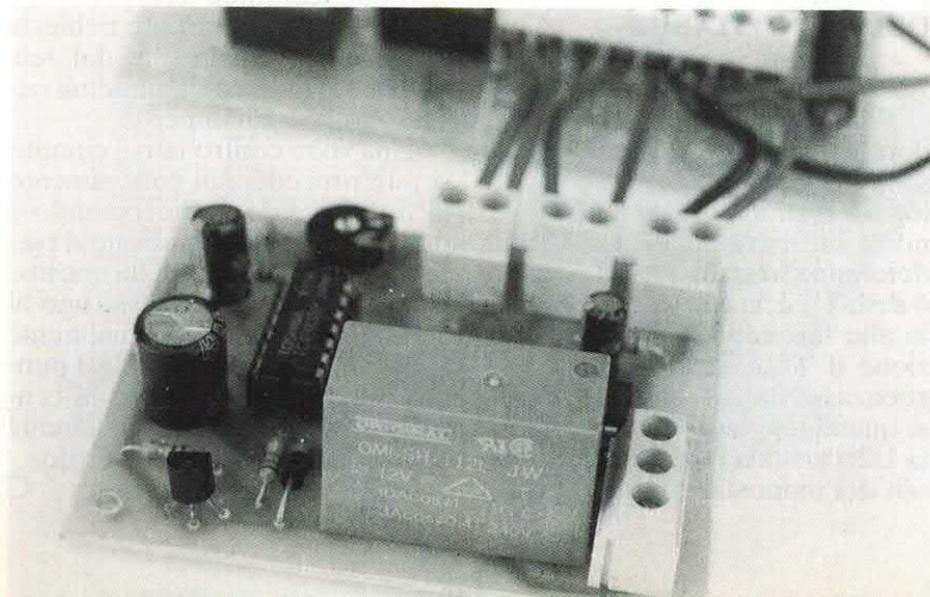
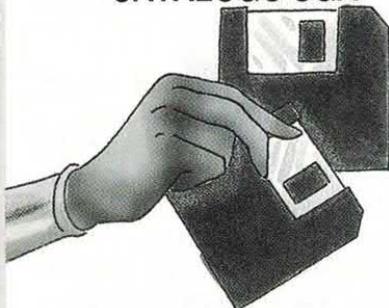
Questa condizione permane finché i punti S1 non vengono aperti e successivamente richiusi, ovvero finché non viene nuovamente premuto il pulsante del rispettivo canale sul trasmettitore del radiocomando.

Infatti la nuova chiusura dei punti S1 porta un nuovo impulso (positivo) di clock al piedino 3 di U1, le cui uscite assumono stato opposto a quello che avevano precedentemente: il piedino 1 scende a zero, mentre il 2 sale ad uno.

Questo accade perché l'impulso di clock porta all'uscita Q lo stato presente all'ingresso D (data); poiché prima questo era a zero logico (perché era a zero l'uscita Q complementata) l'impulso di clock porta tale stato sul piedino 1. Questa è la caratteristica della connessione latch del flip-flop tipo D.

CHI CONTROLLA IL RELÉ

Tornando a zero il piedino 1 la porta U2c torna ad avere gli ingressi a zero e l'uscita ad uno. Essendo ad uno il piedino 6 della U2d, questa porta torna ad avere l'uscita a zero; il T1 torna in interdizione perché non viene più polarizzata la giunzione base-emettitore.

Il relé ricade e il centrale torna

a chiudersi sul normalmente chiuso (NC).

Vediamo ora cosa accade quando sul trasmettitore si preme il pulsante del canale relativo ai punti S2: il rispettivo relé sul ricevitore si chiude e i punti S2 vengono cortocircuitati; il piedino 8 della porta logica U2a va a zero logico (e vi resta finché non si rilascia il pulsante del trasmettitore) forzando ad uno l'uscita della stessa.

Poiché C2 è scarico lo stato uno si ritrova agli ingressi della porta U2b, ovviamente dopo che C3 si è caricato (dopo un tempo brevissimo); il piedino di uscita (11) della U2b scende a zero e tiene allo stesso livello il piedino 9 della U2a.

Vediamo allora che anche se i punti S2 si aprono, facendo tornare ad uno logico il piedino 8 della U2a, l'uscita di questa resta ad uno proprio perché è a zero uno degli ingressi, ovvero il piedino 9.

Intanto per questa situazione il C2 si carica lentamente, entro un tempo determinato dal valore assunto dal trimmer P1. Caricandosi, il C2 assume una tensione crescente che determina il progressivo abbassamento del potenziale agli ingressi della porta U2b.
Quando il potenziale suddetto scende sotto il livello logico uno, la U2b vede entrambi gli ingressi a zero e la sua uscita torna ad uno, portando allo stesso livello il piedino 9 della U2a. L'uscita di quest'ultima torna a zero e forza C2 a scaricarsi attraverso D1 e quindi quasi istantaneamente.

IL TEMPO DEL MONOSTABILE

Possiamo allora osservare che dopo la chiusura dei punti S2 l'uscita della porta U2b va a livello logico zero e vi resta finché C2 non è sufficientemente carico; ciò determina lo stato zero al piedino 6 della U2d, la cui uscita va a livello alto facendo andare in saturazione il T1 e facendo di conseguenza eccitare il relé. Ovviamente quando il piedino 11 della porta U2b torna ad uno logico (timeout del monostabile) il relé si diseccita perché T1 torna in interdizione.

Facciamo notare che se durante il periodo in cui il monostabile è eccitato si chiudono i punti S1, il relé resta comandato dal monostabile stesso, ovvero eccitato.

Quando il monostabile torna a riposo, siccome l'uscita della U2b torna ad uno, il relé resta eccitato se la chiusura dei punti S1 ha determinato lo stato uno all'uscita diretta del flip-flop; altrimenti torna a riposo.

Lo stesso discorso vale per la chiusura dei punti S2 se precedentemente il piedino 1 di U1 era ad uno logico: il monostabile non ha alcun effetto e il relé resta innescato fino ad una nuova chiusura dei punti S1. Osservate che se questa chiusura avviene quando il monostabile è ancora attivato, anche se l'uscita diretta del flip-flop (piedino 1) torna a zero il relé resta eccitato perché il piedino 11 della U2b tiene a zero un ingresso della U2d. Diciamo in ultimo che il tempo per cui resta eccitato il monostabile, una volta chiusi e riaperti i punti S2, può variare da un minimo di 10 ÷ 11 secondi fino ad un massimo di circa due minuti.

Veniamo ora alla realizzazione dell'espansione. Una volta costruito lo stampato si parte montando resistenze e diodi.

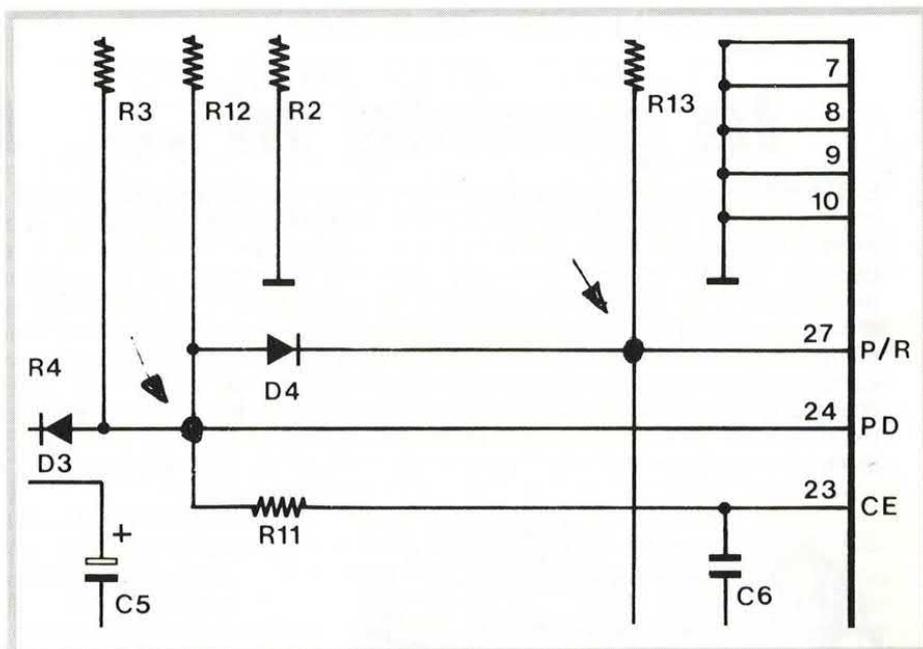
Si saldano poi gli zoccoli (a meno che non si vogliano montare gli integrati direttamente sullo stampato) 7 + 7 piedini per i due integrati; è poi la volta del trimmer, del transistor e dei condensatori.

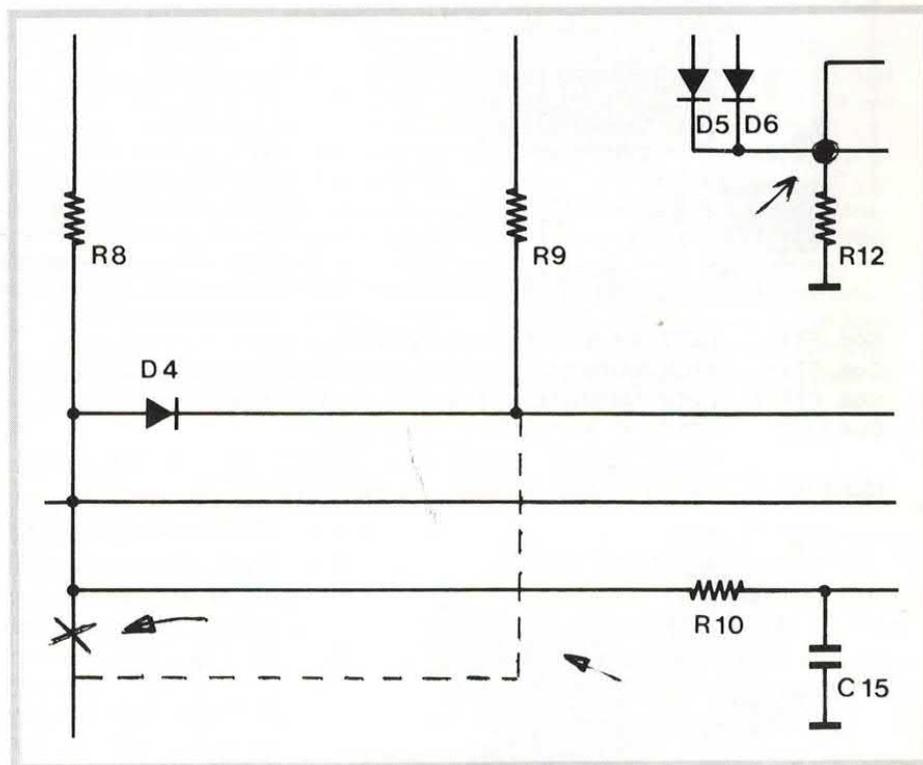
Il circuito richiede un'alimentazione anche non stabilizzata, con tensione continua compresa tra 11 e 15 volt; la corrente richiesta dipende principalmente dal relé utilizzato. In linea di massima occorrono 70 milliampère.

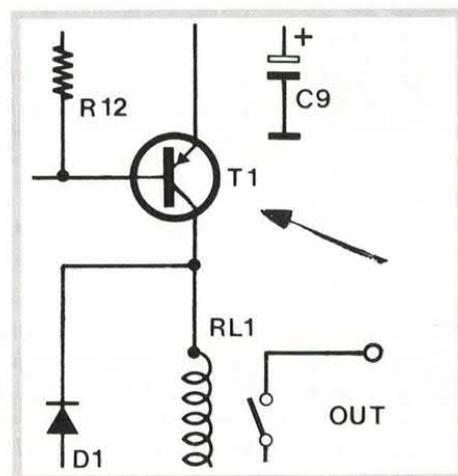
Una volta controllato il circuito si può procedere al collegamento al ricevitore del radiocomando a due canali. L'alimentazione si può prendere direttamente da questo. I punti S1 vanno collegati uno al centrale e l'altro al normalmente aperto del relé di un canale. I punti S2 vanno collegati uno al centrale e l'altro al normalmente aperto del relé dell'altro canale. □

ERRATA CORRIGE

REGISTRATORE DIGITALE (feb 93)

Nello schema elettrico del registratore DAST abbiamo dimenticato due nodi: uno che unisce il pin 27 dell'U2 alla resistenza R13 ed al catodo del D4, e un altro che unisce l'anodo di questo stesso diodo all'anodo del D3, alle resistenze R11 ed R12, e al piedino 24 dell'U2. Si tratta comunque di errori nello schema elettrico, in quanto la traccia dello stampato è a posto.

DAST QUATTRO MESSAGGI (mar 93)

Nello schema del registratore DAST a quattro messaggi il disegnatore ha dimenticato il nodo che unisce i piedini 5 e 9 dell'U2 alla resistenza R12 ed al catodo dei diodi D5 e D6. Inoltre i piedini 2, 4, 12, 13 dell'U4 non vanno al piedino 24 dell'U2 ma al piedino 27, ad R9 ed al catodo del D4. Anche in questo caso si tratta solo di errori che riguardano lo schema elettrico; la traccia del relativo circuito stampato è a posto.

SMOG RIVELATORE (apr 93)

Nello schema elettrico del rivelatore di smog pubblicato a pagina 45, il transistor (T1) che pilota il relé non è un NPN come appare, bensì un PNP; infatti nell'elenco dei componenti T1 appare come BC557, che è un transistor PNP. Lo schema va quindi modificato come appare nella porzione riportata qui sotto; quanto al montaggio, il transistor resta orientato come indicato nel lato componenti.

I tre schemi incriminati per alcuni lievi errori del disegnatore lucidista: dall'alto verso il basso il registratore digitale, il Dast 4 messaggi, il rilevatore di smog. La redazione si scusa con i lettori e con gli autori dei progetti.

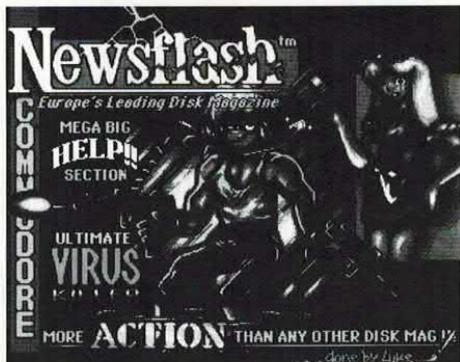
UGA PD

UGA (United Graphic Artists) è un team olandese di programmatori e artisti coordinato da Ron Fonteine (P.O. Box 881, Aw Zeist, Netherlands) dedicato allo sviluppo ed alla diffusione di software Amiga. La UGA Software cura una serie di raccolte di software sia di pubblico dominio che commerciale a basso costo, oltre all'ormai diffusissima rivista su dischetto NewsFlash.

AmigaByte distribuisce in esclusiva per l'Italia il software UGA, tra i quali la raccolta UGA PD contenente interessantissimo materiale inedito e selezioni del miglior free software da tutto il mondo. Utility, giochi, animazioni, demo, slideshow, immagini, brani musicali ed altro ancora, disponibile solo sui dischetti UGA.

Ogni dischetto costa lire **10.000** (comprese le spese di spedizione) e può essere ordinato ad AmigaByte tramite vaglia postale, indicando il codice del disco desiderato (es. UGA MUSIC 4, UGA INTRO 12, UGA GAMES 2 ecc).
L'elenco dettagliato ed aggiornato del contenuto di ogni dischetto, e di tutto il software UGA, è disponibile sui dischi-catalogo di AmigaByte (a sole Lire 10.000).

UGA INTRO: Una selezione delle migliori demo scritte dai più fenomenali hacker di tutto il mondo per colpire l'immaginazione e mostrare quel che si può fare con Amiga. Tutte le intro sono realizzate in Assembler e contengono grafica e musica di eccezionale livello.

UGA MUSIC: Questi dischi contengono brani musicali

realizzati con i più diffusi programmi (SoundTracker, NoiseTracker, ProTracker, Musical Enlightenment). Tutte le musiche sono autoeseguibili e non necessitano di utility esterne per essere riprodotte.

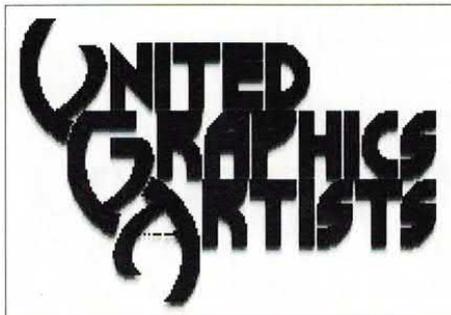
UGA UTILITIES: Le più interessanti utility per Amiga, scelte per voi dai programmatori UGA: compattatori, copiatori, text editor, emulatori ZX-Spectrum, generatori di frattali, antivirus, tools grafici e tanto altro ancora.

UGA SPECIALS: Ognuno di questi dischi contiene programmi PD che, per dimensioni o prestazioni, sono davvero fuori dal comune. Raccolte di super font IFF, di suoni campionati, di brani musicali; utility del calibro dell'emulatore Sinclair QL e Fractal Generator; programmi musicali come JamCracker, DeltaMusic, Brian's Soundmonitor, Games Music Creator.

UGA SCREENSHOTS: Una serie di immagini IFF tratte da giochi e programmi commerciali (Psygnosis, Rainbow Arts ecc.)

UGA SONIX: Tutti i brani musicali su questi dischetti sono composti con il programma Aegis Sonix, con il quale possono essere caricati e modificati a piacimento. Una preziosa fonte di strumenti campionati. Contiene anche un player per riprodurre le musiche senza bisogno di Sonix.

UGA SLIDESHOWS: Ogni dischetto contiene uno slideshow con immagini IFF inedite in varie risoluzioni e numero di colori, tutte di qualità eccellente, create dagli artisti UGA. Un "must" per gli amanti della grafica su Amiga.

UGA ANIMATIONS: Come sopra, ma dedicato alle migliori animazioni create con Sculpt/Animate 4D e VideoScape. Questi dischetti richiedono almeno 1Mb.

UGA DEMOS: Megademo di grandi dimensioni che vi lasceranno a bocca aperta per il loro contenuto grafico e sonoro.

UGA GAMES: Un'antologia dei più divertenti e bizzarri giochi PD Amiga, da CosmoRoids a FlashBier, passando per Tetris, ZZep, Bally, NightWorks, Youpi, Ladybug, Boing, Xenon III...

NEWSFLASH

Il disk-magazine più diffuso in Europa, distribuito in Italia in esclusiva da AmigaByte.
Ogni numero contiene: utility, giochi, articoli e recensioni di nuovi programmi ed accessori hardware, tips & tricks su giochi ed avventure, demo, brani musicali, immagini IFF, font, listati e sorgenti (C, Assembler, Amos ecc.) e moltissimo altro software per Amiga in esclusiva.

I dischetti **NEWSFLASH** non sono di pubblico dominio, non possono essere liberamente distribuiti e contengono materiale non disponibile altrove, creato appositamente per la rivista. Tutto il contenuto della rivista viene compresso con **POWERPACKER**, ed ogni numero contiene più di 2 megabyte di software di ogni genere.

Ogni numero di **NEWSFLASH** può essere richiesto ad AmigaByte tramite vaglia postale. I primi cinque numeri sono contenuti in **UN** dischetto e costano **10.000** lire l'uno; i numeri dal 6 al 21 sono contenuti in **DUE** dischetti e costano **15.000** lire (per entrambi i dischi); quelli dal 22 in avanti sono contenuti in **TRE** dischi e costano **21.000** lire.

POWERPACKER

Raddoppia la capacita' dei tuoi dischi con **POWERPACKER PROFESSIONAL 4.0A** (lire **35.000**), il più veloce e diffuso "cruncher" in circolazione, usato in Europa e negli Stati Uniti da migliaia di utenti e programmatori.

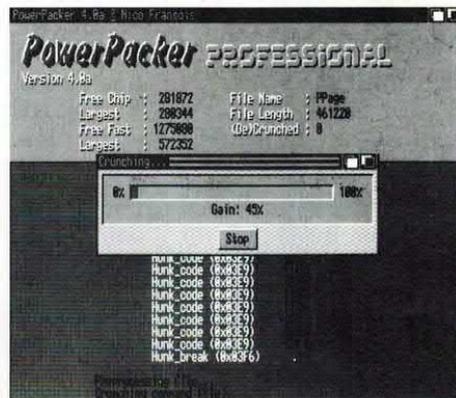
I programmi compressi con PowerPacker si caricano, si auto-scompattano e partono in pochi istanti, in maniera del tutto trasparente all'utente.

PowerPacker sfrutta sofisticati algoritmi di compressione che riducono in media del **40%** le dimensioni dei programmi, e del **70%** quelle dei file Ascii.

I file eseguibili ed i dati compressi possono essere anche protetti con una password ed essere usati senza bisogno di ulteriori trattamenti.
Con PowerPacker sono fornite parecchie utility liberamente distribuibili che permettono di accedere ai file compressi con un semplice click del mouse, per utilizzarli senza doverli prima decomprimere.

PPMORE: Un visualizzatore di testi Ascii compressi, ricco di opzioni che comprendono la ricerca di stringhe e l'invio del testo alla stampante.
PPSHOW: Visualizza e stampa un'immagine Amiga compressa; supporta tutti i formati Amiga (Iff, Ham, Overscan ecc.) ed il color cycling.
PPANIM: Mostra un'animazione in formato standard Iff-Anim compressa.
PPTYPE: Formatta e stampa un testo compresso, inviandolo alla stampante in base ai parametri definiti dall'utente (margini, salti pagina ecc.).
CRUNCH e **DECRUNCH**: Due tools utilizzabili in uno script AmigaDos per comprimere e decomprimere file di dati in maniera rapida e senza intervento da parte dell'utente.
POWERPACKER LIBRARY: Per scrivere o modificare i propri programmi in modo da far caricar loro dati in formato compresso, è inclusa una libreria documentata in tutte le sue funzioni, utilizzabile con qualsiasi linguaggio.

Le novita' della versione 4.0

- Comprime ancora meglio i file eseguibili (fino al 10% in piu' rispetto alla versione 3.0b)
- E' compatibile con il **KickStart 1.3** e con il nuovo **2.0**, del quale supporta pienamente tutti i nuovi modi grafici.
- Ha un'interfaccia utente completamente ridisegnata, che

sfrutta i requester ed i gadget della nuova **REQTOOLS.LIBRARY** (fornita con il programma con sorgenti e documentazione)
- Comprende versioni aggiornate delle utility per la gestione di file crunchati (PPSHOW, PPMORE, etc.), ed il nuovo programma **PPLOADSEG** per il caricamento di librerie e device compressi.
- E' dotato di interfaccia **ARexx** e di una nuova versione della POWERPACKER.LIBRARY.
- Puo' decompattare i file creati con **Turbo Imploder 4.0**.

THE MUSICAL ENLIGHTENMENT

The Musical Enlightenment 2.01 (lire **39.000**) è un pacchetto software musicale completo per comporre brani stereo a quattro voci con l'aiuto di strumenti digitalizzati.

Potete creare effetti sonori personalizzati o modificare brani campionati con un digitalizzatore.

L'interfaccia utente user-friendly gestita con il mouse consente di variare la forma d'onda di uno strumento, agendo sui parametri **ADSR** (attack/decay/sustain/release).

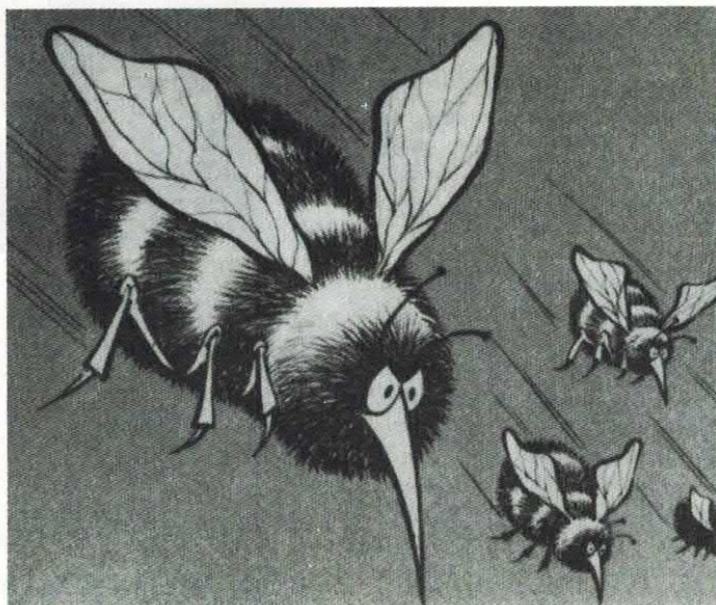
Il pacchetto comprende manuale, samples e musiche dimostrative, un player per eseguire i brani indipendentemente dal programma principale, una serie di routine C ed Assembler per integrare le musiche nei propri programmi.

Per ricevere i dischetti UGA basta inviare vaglia postale ordinario dell'importo sopra indicato per i programmi desiderati a:
AmigaByte, c.so Vittorio Emanuele 15, 20122 Milano.
Specificate il codice del disco (es. POWERPACKER 4.0, NEWSFLASH 17, UGA MUSIC 12) ed i vostri dati chiari e completi.
Se desiderate che i dischetti siano spediti via **espresso**, aggiungete **lire 3.000** all'importo complessivo del vaglia.

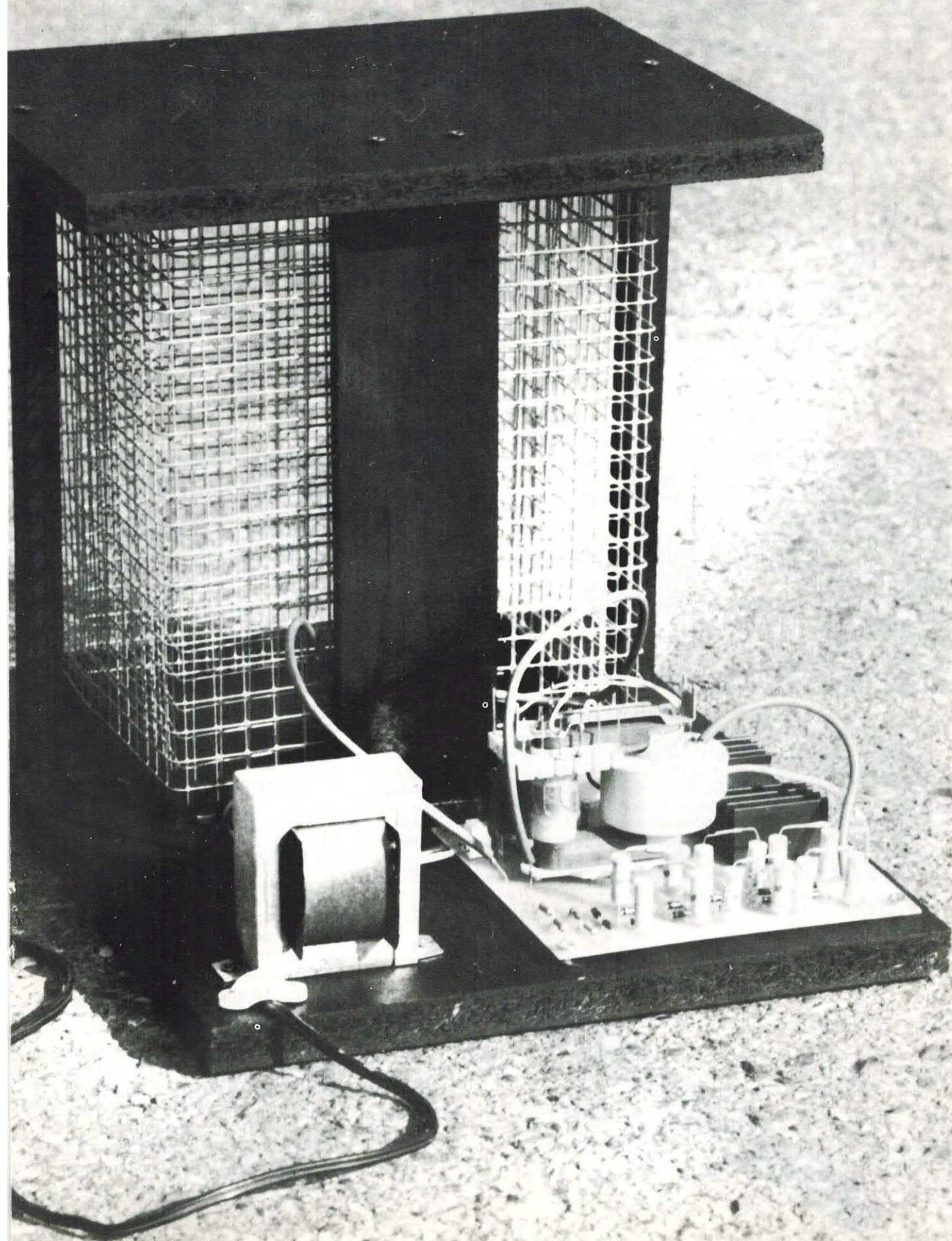
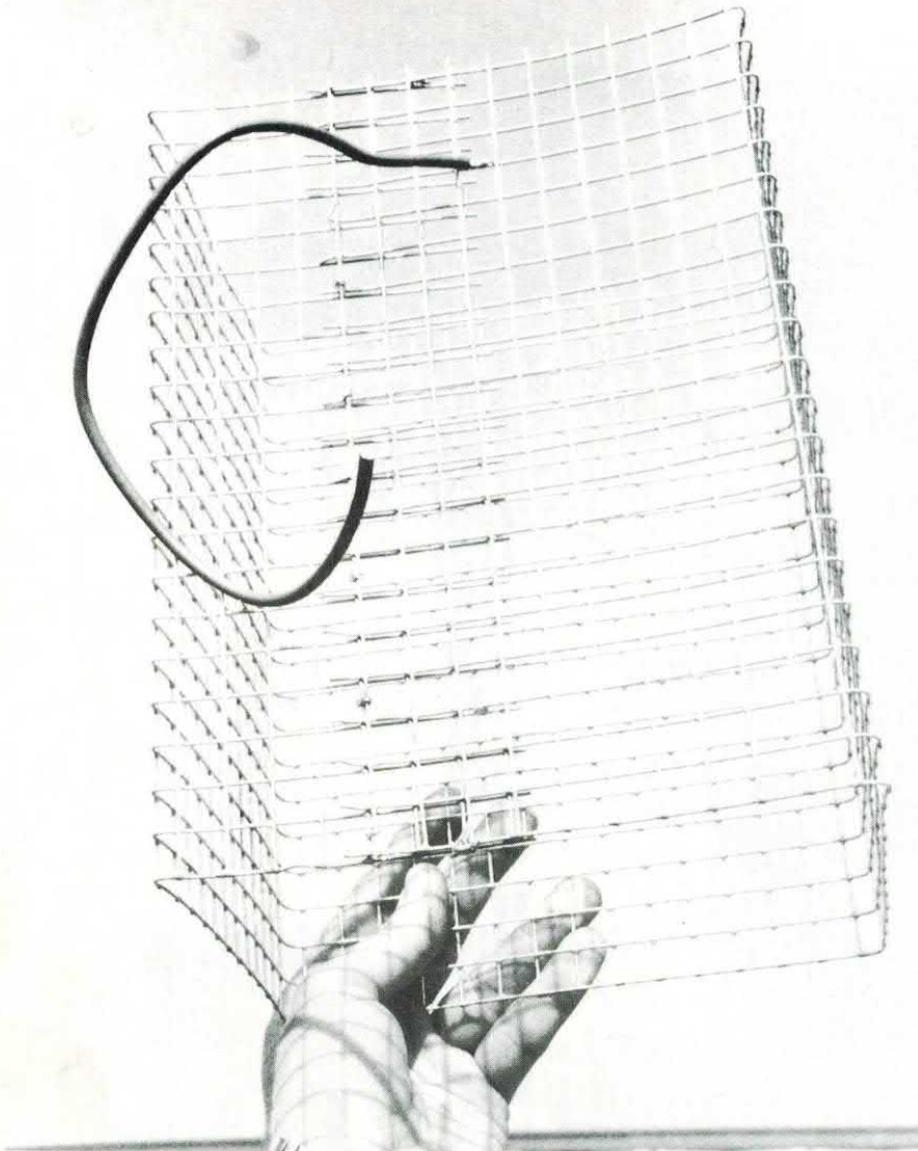
ALTA TENSIONE

UNA ZANZARIERA ELETTRONICA

AVETE MAI VISTO QUELLE GABBIE CON LA LUCE BLU CHE SI USANO NEI RISTORANTI E ALL'APERTO, CHE PRODUCONO UN CREPITIO QUANDO VI ENTRA UN INSETTO? BENE, SI TRATTA DI INSETTICIDI AD ALTA TENSIONE CHE FULMINANO LE ZANZARE QUANDO VI ENTRANO ATTRATTE DALLA LUCE ULTRAVIOLETTA. IN QUESTE PAGINE SPIEGHIAMO COME FUNZIONANO E COME COSTRUIRNE UNO.

di BEN NOYA

Ogni stagione ha il bello ed il brutto; l'estate dovrebbe essere quella più bella, perché fa caldo, ci sono le vacanze più lunghe, e...le ragazze sono meno vestite! Purtroppo con l'arrivo della stagione calda arrivano i vari insetti volatili, con i quali inevitabilmente dobbiamo convivere.

E non è facile, perché qualcuno, come le zanzare, punge; e le punture fanno male. Per combattere questi «predatori» sono stati inventati gli insetticidi di vario tipo, che tuttavia hanno non pochi effetti collaterali. Perciò è stato messo a punto un dispositivo che non libera sostanze nell'aria, ma attira gli insetti fulminandoli quando passano attraverso due griglie di materiale conduttore.

Si tratta in pratica di un insetticida «ecologico», se così si può dire, perché rispetto ai tradizionali sistemi non libera veleni di vario tipo nel-

Il principio di funzionamento degli insetticidi elettronici ad alta tensione è sempre lo stesso: due gabbie di materiale conduttore, di solito di metallo (come quella illustrata nella foto qui sopra), sono sottoposte ad una differenza di potenziale di diversi chilovolt. All'interno della gabbia più piccola si trova una sorgente di luce ultravioletta (prodotta da un tubo neon UV come quello visibile qui sotto), che attira gli insetti; quando questi attraversano le gabbie vengono investiti da una scarica elettrica che li fulmina.

l'aria; elimina gli insetti con una scarica elettrica. Certo, poi tanto ecologico non è, visto che per tenere lontane le zanzare le elimina; però se usato coscientemente...

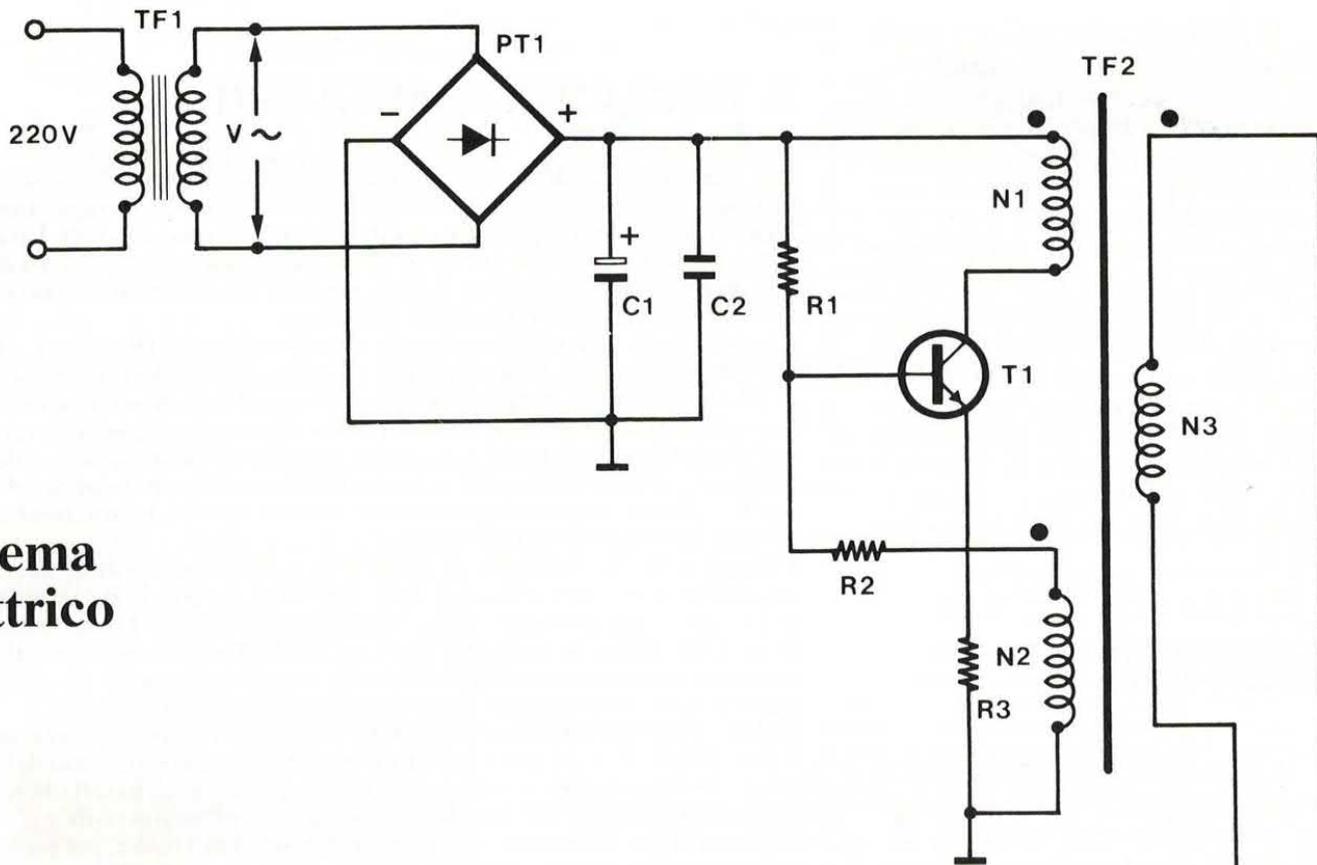
COME FUNZIONA

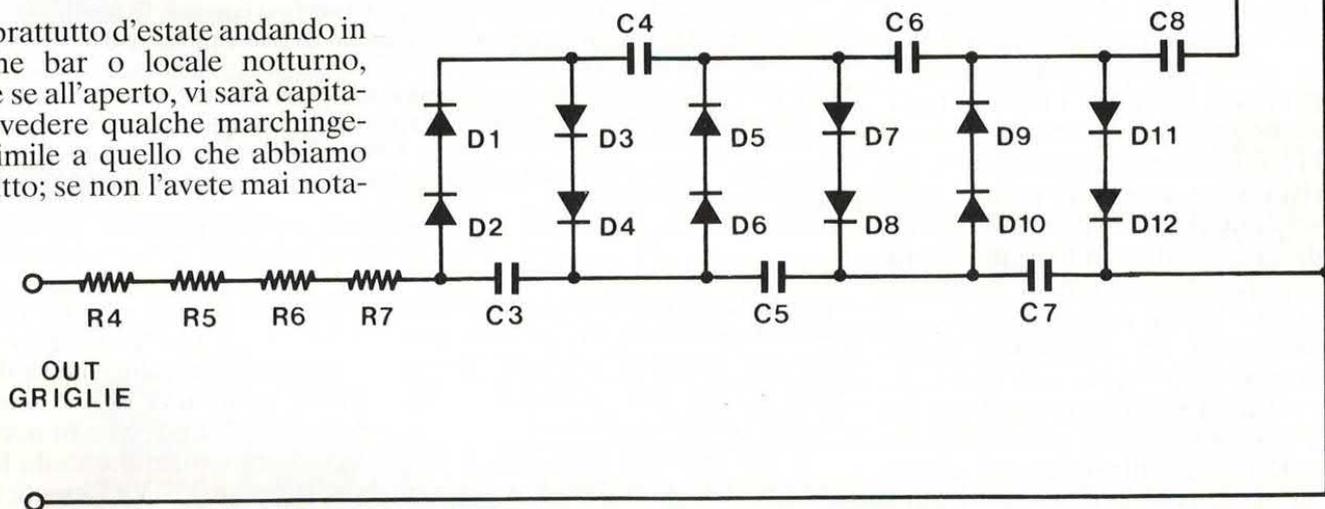
Questo dispositivo, chiamiamolo zanzaricida, è costituito fondamentalmente da una gabbia formata da due griglie di metallo tra le quali è applicata una differenza di potenziale di una decina di chilovolt; le gabbie si trovano una dentro l'altra e la distanza tra le due è al limite dell'innesco dell'arco elettrico, cioè è di poco maggiore di quella alla quale scoccherebbe la scintilla.

La scarica avviene però se tra le due si introduce un oggetto conduttore o caratterizzato da una certa resistenza elettrica; quindi anche una zanzara o una mosca, il cui corpo, come tutto ciò che è organico, contiene carbonio (il carbonio è un metallo).

Ad attirare gli insetti provvede una lampada neon ultravioletta posta all'interno della più piccola delle gabbie; secondo alcuni studi avvalorati dall'esperienza pare che gli insetti siano attratti dalla luce ultravioletta (con lunghezza d'onda minore di 4500 angstrom, ovvero 450 nanometri). Perciò sono spinti ad attraversare le due griglie per raggiungere il tubo neon, restando fulminate.

PER LA SICUREZZA

Siccome il dispositivo zanzaricida viene posto nell'ambiente da proteggere, cioé dove ci sono o devono trovarsi persone, le due gabbie sono poste a loro volta all'interno di una terza di dimensioni sensibilmente maggiori, costruita spesso con materiale isolante e comunque ben isolata dall'alta tensione. La terza gabbia serve ovviamente per impedire che le persone possano toccare le griglie anche accidentalmente o muovendo aste o sedie di metallo; nel contempo è indispensabile per far passare gli insetti.

schema elettrico

Soprattutto d'estate andando in qualche bar o locale notturno, specie se all'aperto, vi sarà capitato di vedere qualche marchingegno simile a quello che abbiamo descritto; se non l'avete mai notato e vi interessa fate un po' d'attenzione: vedrete che di questi apparecchi se ne trovano molti installati in giro.

Al loro interno si trovano normalmente uno starter ed un reattore per far accendere il tubo ultravioletto, oltre ad un generatore elettronico di alta tensione che serve a ricavare i chilovolt da applicare tra le due griglie.

Attualmente si trovano in commercio diversi tipi di questa zanzariera elettronica, piccoli e grandi, con uno, due o tre tubi ultravioletti; la maggior parte di essi si alimenta con la tensione di rete a 220 volt, mentre ne esistono anche da campeggio e funzionano a 12 volt, così da poter essere alimentati con una batteria da automobile.

IL NOSTRO PROGETTO

In definitiva questi oggetti misteriosi sono tutto sommato molto semplici, ed è proprio considerando questo che abbiamo deciso di proporre la realizzazione di uno di essi.

Abbiamo quindi sviluppato un progetto di cui vi mettiamo a conoscenza in questo articolo; in sostanza pubblichiamo lo schema della parte elettrica, ovvero del generatore d'alta tensione e della rete di alimentazione della lampada neon, e qualche disegno utile ad assiemare la parte meccanica in maniera corretta. Cominciamo con la parte elettrica, che ci è più congeniale; vediamo per primo lo schema elettrico del generatore di alta tensione.

Si tratta in pratica di un oscillatore che pilota un trasformatore elevatore di tensione, sul cui secondario si trova una catena di duplicatori. Il tutto è alimentato da un semplice alimentatore non stabilizzato formato dal trasformatore di rete TF1, dal ponte a diodi PT1, e dai condensatori C1 e C2. Se il trasformatore ha il secondario da 9 volt ai capi di C1 e C2 si trovano circa 12 volt, tensione con la quale viene alimentato l'oscillatore realizzato con T1 (l'elemento attivo), R1, R2, R3, ed il secondario di reazione (N2) del trasformatore elevatore TF2.

L'ELEVATORE DI TENSIONE

L'oscillatore è un classico ed il suo funzionamento si può spiegare così: nell'istante in cui si alimenta il circuito scorre corrente nella base del T1 (grazie alla R1), che va in conduzione tra collettore ed emettitore alimentando il primario (N1) del TF2; per induzione elettromagnetica ai capi di N2 si trova una tensione negativa rispetto a massa (i pallini nello schema elettrico indicano l'inizio di ogni avvolgimento, quindi la fase) che fa spegnere il transistor poiché abbassa bruscamente la differenza di potenziale base-massa.

Quando il transistor si spegne non scorre più corrente in N1, che non è più sottoposto ad alcuna differenza di potenziale; quindi viene a mancare la tensione indotta ai capi dell'N2, perciò il transistor viene liberato dall'interdizione. Perciò torna in conduzione e alimenta nuovamente l'avvolgimento primario del TF2, quindi viene indotta ancora la tensione ai capi dell'N2 che forza una nuova interdizione del transistor.

Si instaura in pratica un fenomeno ciclico che determina delle tensioni periodiche di forma d'onda rettangolare ai capi dei tre avvolgimenti: quella indotta in N3, che è poi il secondario d'alta tensione, è simile a quella ai capi di N2, ma è di ampiezza notevolmente maggiore. Ed è proprio questa tensione che viene inviata al moltiplicatore di tensione per essere raddrizzata, e duplicata più volte fino ad ottenere circa 10.000 volt in continua!

L'alta tensione continua si può quindi prelevare tra l'uscita del moltiplicatore ed il punto comune d'ingresso (nodo che unisce C7 al catodo del D12) che può anche essere portato alla massa del circuito. Semplice, no? Ancora più semplice è il circuito di accensione ed alimentazione della lampada; la rete a 220V alimenta il tubo neon attraverso il reattore L, che

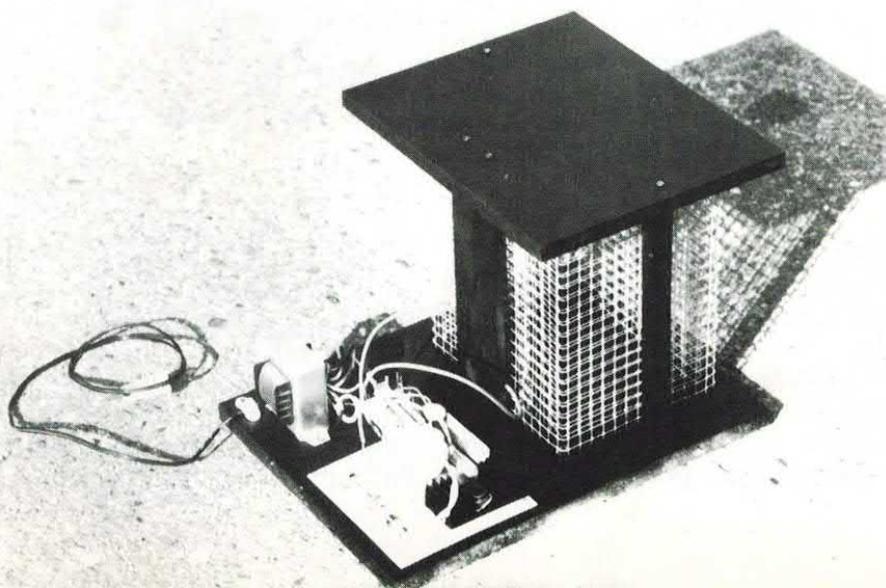
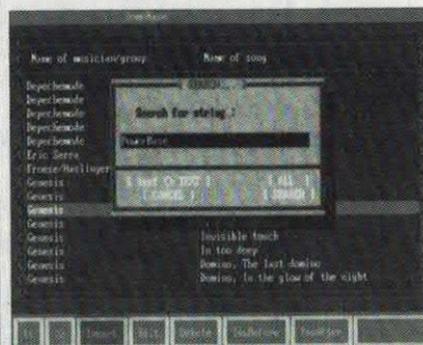
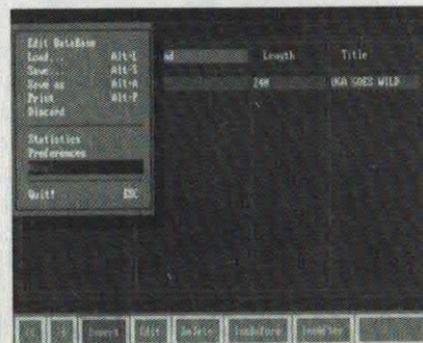
IL TUBO AD ULTRAVIOLETTI

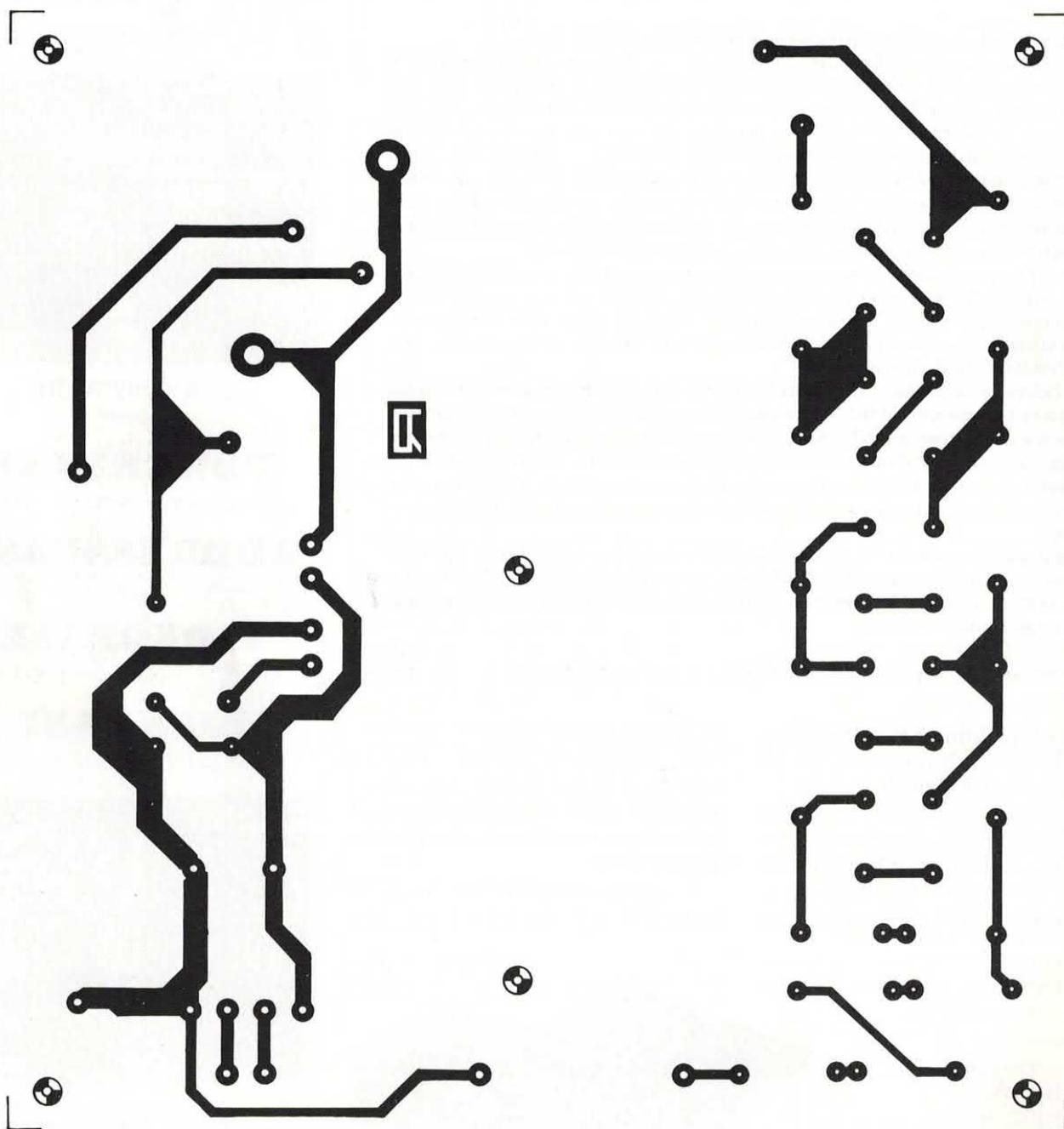
Per alimentare il tubo neon ultravioletto abbiamo previsto lo schema classico utilizzato per accendere ed alimentare un qualunque tubo al Neon: un reattore in serie, ed uno starter per chiudere i catodi. Un qualunque tubo fluorescente al Neon ha quattro terminali, che sono a due a due gli estremi di filamenti utilizzati come elettrodi; cioè due sono i capi di un filamento e due sono quelli dell'altro.
Ogni elettrodo (catodo) è posto ad una delle estremità del tubo. La lampada fluorescente si alimenta di fatto tra i due elettrodi, tuttavia per accenderla occorre un particolare collegamento dei quattro terminali, collegamento visibile nello schema elettrico che vedete. In pratica un terminale di ciascun elettrodo va portato ad un capo dello starter, quindi i restanti terminali vanno collegati alla rete mediante un induttore di notevole induttanza; quest'ultimo, noto come reattore, ha un'induttanza di qualche centinaio di millihenry.
Il reattore ha due funzioni: all'accensione dà la sovratensione necessaria ad innescare la scarica nel tubo, mentre a regime fa da impedenza necessaria a limitare la corrente. Vediamo bene la cosa. I tubi neon vengono alimentati con tensioni comprese tra 100 e 250 volt, tuttavia per essere accesi richiedono tensioni molto maggiori; il perché di questo si capisce se si considera cos'è che fa la luce nei tubi fluorescenti.
La luce è prodotta dalla ionizzazione del gas Neon contenuto al loro interno; la ionizzazione provoca l'emissione di fotoni, che nel caso dei tubi a luce visibile urtano contro i fosfori che ne rivestono le pareti liberando radiazioni luminose con lunghezza d'onda nel campo del visibile.
Anche se il gas Neon si trova ad una pressione molto bassa, per provocare in esso una scarica elettrica occorre applicare una differenza di potenziale di oltre 1.000 volt tra gli elettrodi; ovviamente la tensione sinusoidale di rete non è sufficiente, a meno di non utilizzare un trasformatore d'innesco o un reattore.
Ed è proprio quest'ultimo, accoppiato ad uno starter, la soluzione adottata ormai da tempo; quando si applica la tensione di rete scocca un arco elettrico tra le due lamelle dello starter ST, che va in cortocircuito facendo scorrere corrente negli elettrodi della lampada LP, che quindi si

riscaldano. La corrente attraversa ovviamente il reattore L.
Si scaldano anche le lamelle dello starter, e siccome una delle due è composta da due metalli si ripiega interrompendo il collegamento con l'altra; viene quindi interrotta bruscamente la corrente che scorre nel reattore L. Poiché le induttanze immagazzinano energia (come i condensatori) ed hanno un comportamento inerziale nei confronti della corrente, il reattore tende ad opporsi all'interruzione del circuito, ovvero cerca di far scorrere ancora corrente fino all'esaurimento dell'energia immagazzinata; questo provoca una sovratensione ai capi del tubo, di valore tale da innescare la scarica nel gas al suo interno.
Una volta avvenuta la scarica scorre corrente nel tubo e quindi nel reattore, sul quale cade molta della tensione di alimentazione; ai capi del tubo si trova quindi una differenza di potenziale bassa quanto basta a non innescare nuovamente l'arco elettrico tra le lamelle dello starter, che raffreddandosi si riavvicinano.
Ovviamente una volta interrotto lo starter non scorre più corrente nemmeno nei filamenti del tubo, che quindi si raffreddano. Lo starter nel nostro caso è del tipo a 220 volt c.a. per singolo tubo, e va bene per lampade da 4 ad 80 watt; il reattore invece deve essere dimensionato in funzione della potenza del tubo, cioè se si adopera un neon da 8 watt occorre un reattore che sia adatto a lampade di tale potenza, o da 6 a 10 watt, eccetera.
Se si impiega un tubo da 18 watt occorre un reattore da 20 watt. Questo lo dovete considerare prima di mettere insieme il dispositivo. Per un apparecchio con la gabbia interna di almeno 15x40 centimetri si può usare un solo tubo da 8 watt.

ha due scopi: limitare la corrente e dare l'impulso di tensione necessario ad avviare il tubo.

In altre parole, la lampada neon si illumina se alimentata a 220 volt ed anche qualcosa meno (anche 100÷110 volt), ma con tale tensione non si può accendere. Per l'accensione occorre una tensione molto più elevata e tale da ionizzare il gas Neon contenuto nel tubo; una volta ionizzato poi il fenomeno si mantiene con un centinaio di volt.

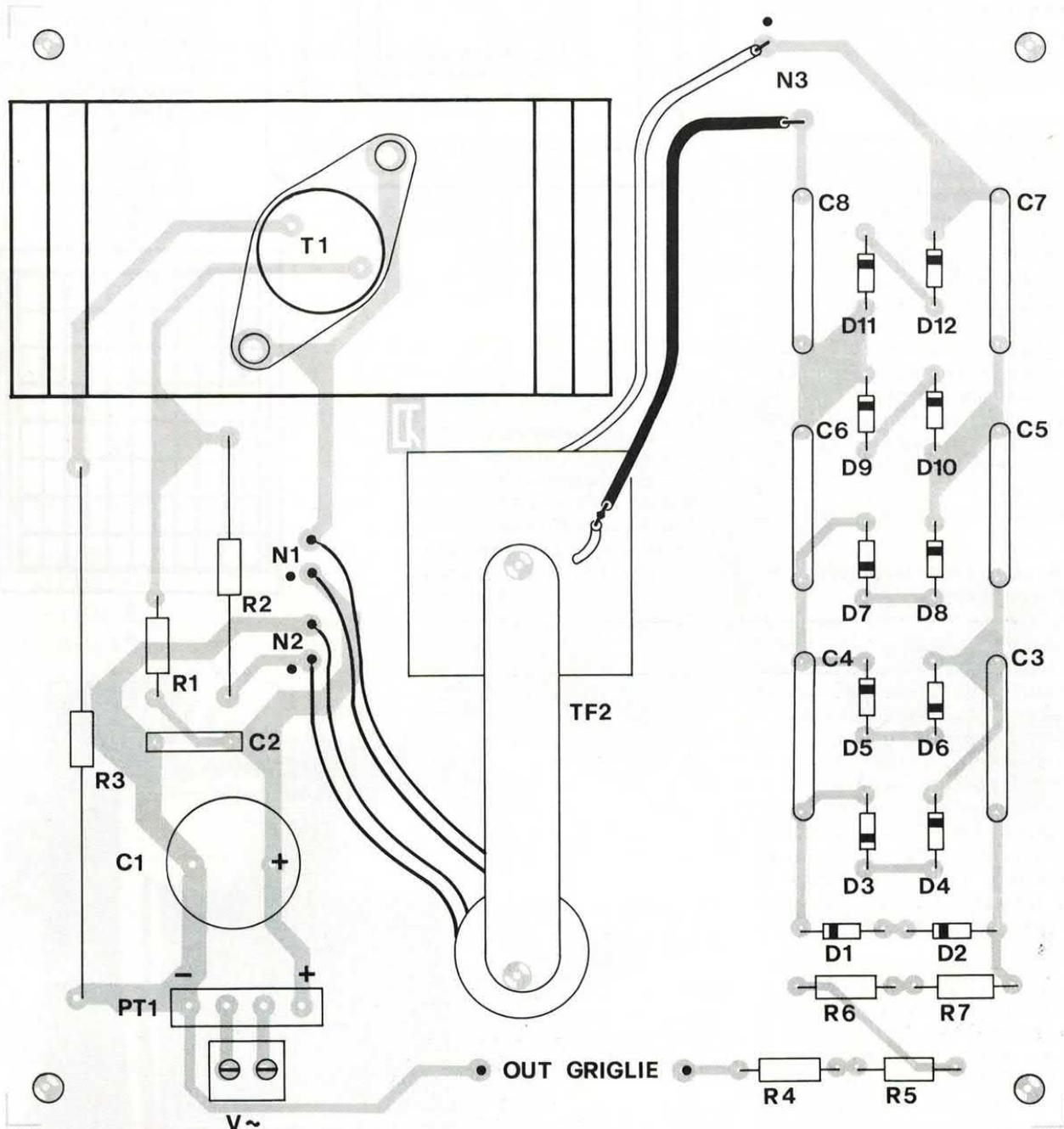
L'impulso viene ottenuto con il reattore L e lo starter ST: quando

COMPONENTI
(generatore AT)

R1 = 2,2 Kohm
R2 = 120 ohm 7W
R3 = 1 ohm 21W
R4 = 5,6 Mohm
R5 = 5,6 Mohm
R6 = 3,3 Mohm
R7 = 4,7 Mohm
C1 = 2200 µF 25Vl
C2 = 100 nF poliestere 100V
C3 = 10 nF 2KV
C4 = 10 nF 2KV
C5 = 10 nF 2KV
C6 = 10 nF 2KV
C7 = 10 nF 2KV
C8 = 10 nF 2KV
D1 = 1N4007

viene applicata la tensione di rete all'insieme lo starter va in cortocircuito «saltando» di fatto il tubo LP; quindi riscaldatosi a sufficienza si interrompe e l'energia immagazzinata nel reattore viene liberata in un istante determinando una tensione anche superiore a 1000 volt ai capi del tubo stesso. È questa tensione che ionizza il gas, facendo accendere la lampada.

Vista la parte teorica della zanzariera, vediamo ora come costruirla. Per il generatore di tensione abbiamo previsto un circuito stampato che ospita tutti i componenti ad eccezione del trasformatore di alimentazione.

Una volta realizzato lo stampato (è necessario rispettare la nostra traccia; non cambiate il percorso delle piste d'alta tensione!) e fatti tutti i fori, si possono monta-

D2 = 1N4007
D3 = 1N4007
D4 = 1N4007
D5 = 1N4007
D6 = 1N4007
D7 = 1N4007
D8 = 1N4007
D9 = 1N4007
D10 = 1N4007
D11 = 1N4007
D12 = 1N4007
T1 = 2N3055
PT1 = Ponte 100V 4A
TF1 = 220/9 10VA
TF2 = vedi testo

Le resistenze dove non specificato sono da 1/2 watt al 5%.

re le resistenze, tenendo sollevate di almeno mezzo centimetro quelle da 7 e 21 watt.

Quindi si montano il ponte raddrizzatore ed i condensatori; per quelli impiegati nel moltiplicatore di tensione ognuno può adottare la soluzione che preferisce, purché si ottengano per ciascuno una capacità compresa tra 10 e 15 nF ed una tensione di almeno 2.000 volt. Nel nostro prototipo, non avendo trovato i condensatori da 2.000 volt, abbiamo posto in serie due condensatori da 22 nF, 1.000 volt, ottenendo per ogni elemento 11 nF; infatti due condensatori di uguale capacità posti in serie equivalgono ad un condensatore la cui capacità è uguale alla metà di quella di uno solo, mentre la tensione di lavoro è uguale al doppio di quella di ciascuno.

PER IL MONTAGGIO

L'intero apparecchio può essere costruito abbastanza liberamente, tuttavia occorre rispettare alcune regole dettate dall'alta tensione in gioco. Il cuore della costruzione è il gruppo delle gabbie (griglie), che possono essere di qualunque dimensione, purché fatte di materiale elettricamente conduttore.

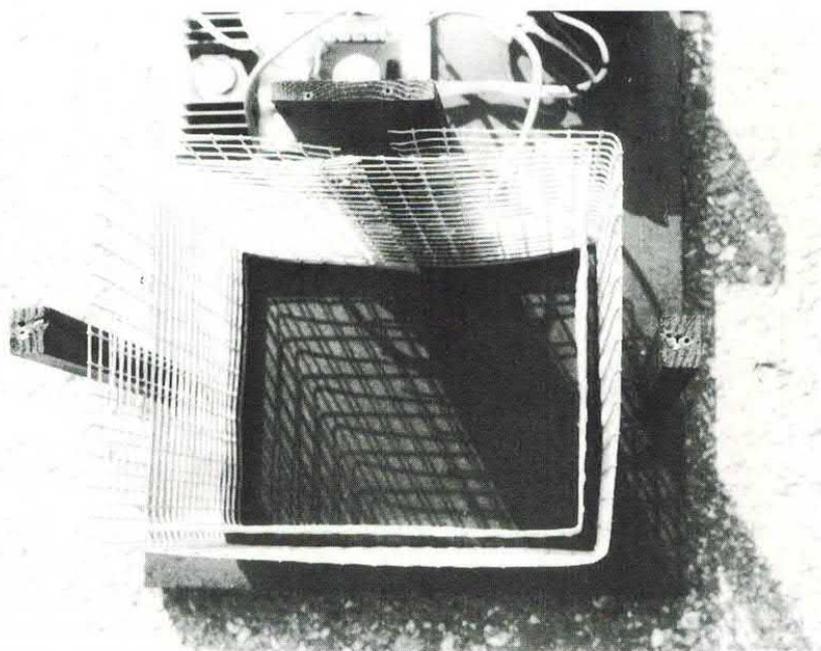
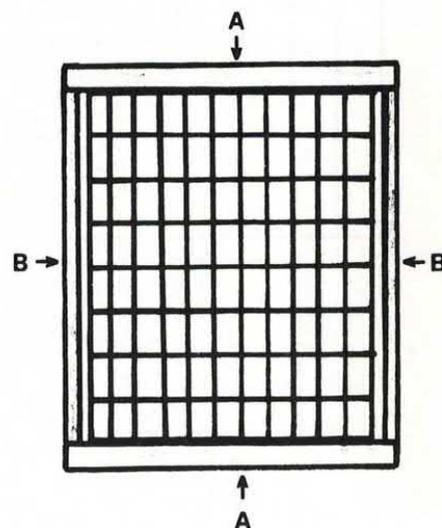
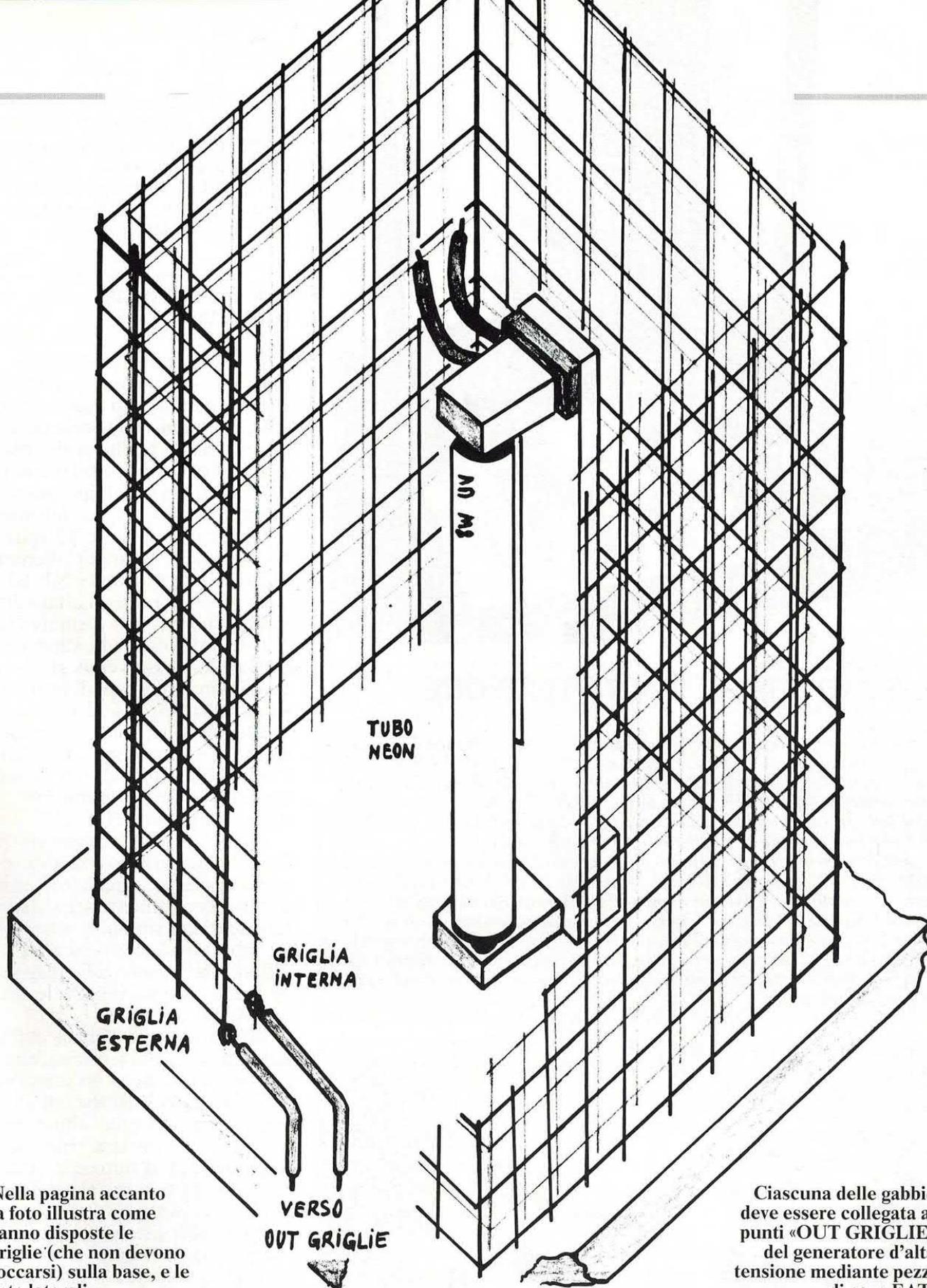
Le gabbie devono comunque essere di dimensioni tali da restare tra loro distanti quanto basta ad evitare la scarica elettrica; la distanza esatta si può conoscere facendo un esperimento: si collegano due pezzi di rete metallica o due griglie metalliche ai punti OUT GRIGLIE del generatore d'alta tensione. Quindi si alimenta quest'ultimo e con un bastone di legno lungo almeno una trentina di centimetri si avvicinano lentamente le due griglie, fino a quando scoccano scintille dall'una all'altra; la distanza tra i loro punti più vicini è quella a cui avviene la scarica.

La distanza ideale tra le gabbie deve essere almeno un paio di millimetri superiore. Quindi le due gabbie della zanzariera devono essere distanti, in ogni punto, almeno due millimetri in più della distanza alla quale avviene la scarica elettrica. Per mantenere la distanza conviene usare dei distanziatori fatti di materiale isolante, incollati o fissati con viti di plastica con dado; evitate di utilizzare viti di metallo, che possono creare un cortocircuito tra le gabbie o comunque ridurre la loro distanza, provocando scariche che rendono inservibile l'apparecchio.

In cima ed in basso le gabbie possono essere chiuse con pannelli di legno o plastica, di almeno 15 millimetri di spessore; questo permette di isolare quanto basta le parti sottoposte all'alta tensione (a patto di non mettere viti metalliche che attraversano i pannelli e toccano le gabbie).

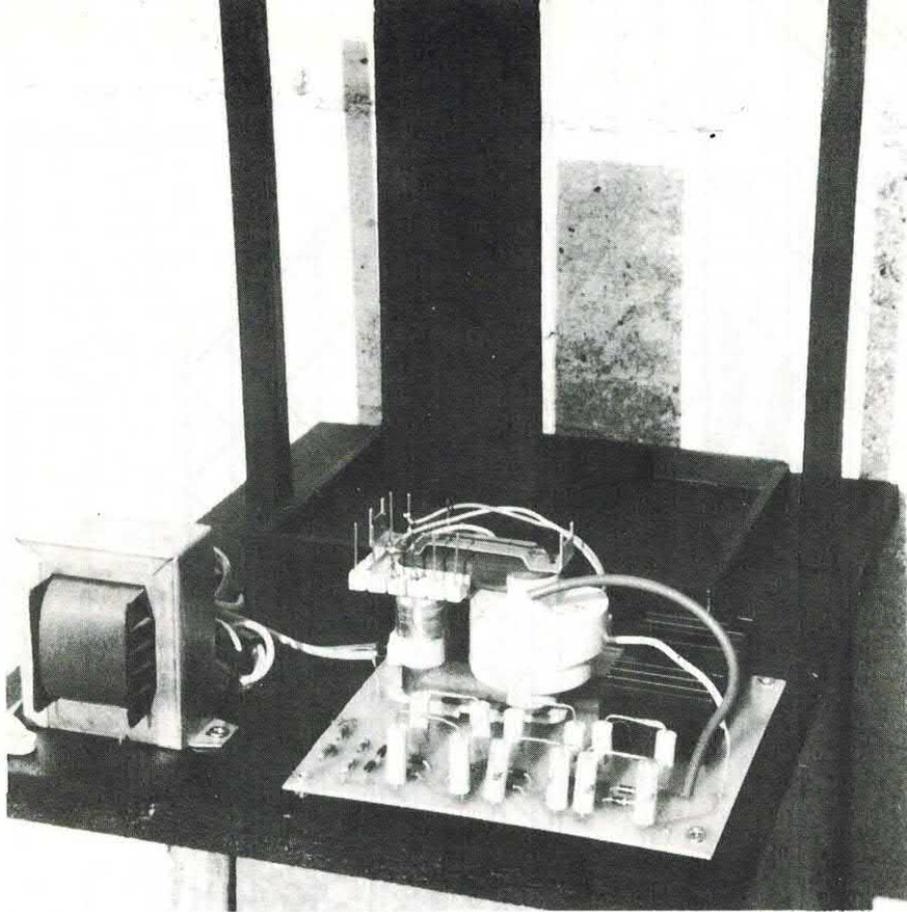
GABBIA DI PROTEZIONE
GABBIA EST.
TUBO
GABBIA INT.

Disegno dell'apparecchio visto dall'alto; il tubo neon deve stare all'interno. Le griglie devono andare l'una dentro l'altra. Quella più esterna deve essere racchiusa da un'altra, isolante.

Assemblaggio della struttura meccanica: la griglia più esterna deve essere chiusa sopra e sotto mediante due pannelli (A), tenuti assieme da due aste (B); il tutto in materiale isolante.

Poi occorre prevedere una griglia, metallica o di plastica, che racchiude la gabbia più esterna restandole distante in ogni punto almeno tre centimetri; la soluzione ideale è una rete metallica plastificata a maglia non troppo stretta (15x15 o 20x20 millimetri), da fissare ai pannelli sopra e sotto le gabbie di metallo. Il tubo neon UV deve essere montato in verticale o in orizzontale, a seconda di come

Nella pagina accanto la foto illustra come vanno disposte le griglie (che non devono toccarsi) sulla base, e le aste laterali.

Ciascuna delle gabbie deve essere collegata ai punti «OUT GRIGLIE» del generatore d'alta tensione mediante pezzi di cavo EAT.

sono fatte le gabbie; comunque è bene che stia al centro del complesso (vedi le illustrazioni) così da essere visto bene dagli insetti.

Il generatore di alta tensione e il circuito di accensione del tubo UV possono essere posti dietro le gabbie, oppure sotto o sopra, inseriti in una scatola di plastica magari agganciata ad uno dei pannelli che chiudono inferiormente e superiormente le gabbie stesse.

IL GENERATORE D'ALTA TENSIONE

Particolare attenzione merita il circuito che produce l'alta tensione con la quale alimentare le gabbie. I condensatori degli stadi moltiplicatori non sono critici; se non trovate quelli specificati nella lista dei componenti potete utilizzarne altri, ovviamente tenendo conto che per ognuno dei condensatori C3÷C8 la capacità deve essere almeno 10 nF (cioè 10.000 pF) e la tensione di lavoro almeno 2.000 volt.
Quindi ogni condensatore può essere composto da due elementi in serie da 22 nF, 1 KV; oppure da tre condensatori da 33 nF, 1 KV in serie. Ancora, i 10 nanofarad possono essere ottenuti ponendo in parallelo due condensatori da 4,7 nF, 2 KV. Per le varie composizioni tenete presente che la capacità complessiva di due condensatori in serie è sempre minore di quella del componente con capacità minore, mentre la tensione è sempre uguale almeno al doppio di quella del condensatore con la tensione di lavoro minore.

Il montaggio prosegue con il transistor con relativo dissipatore; lo stampato è predisposto per ospitare un radiatore forato per TO-3 delle stesse dimensioni del nostro, avente resistenza termica di circa 5 °C/W.

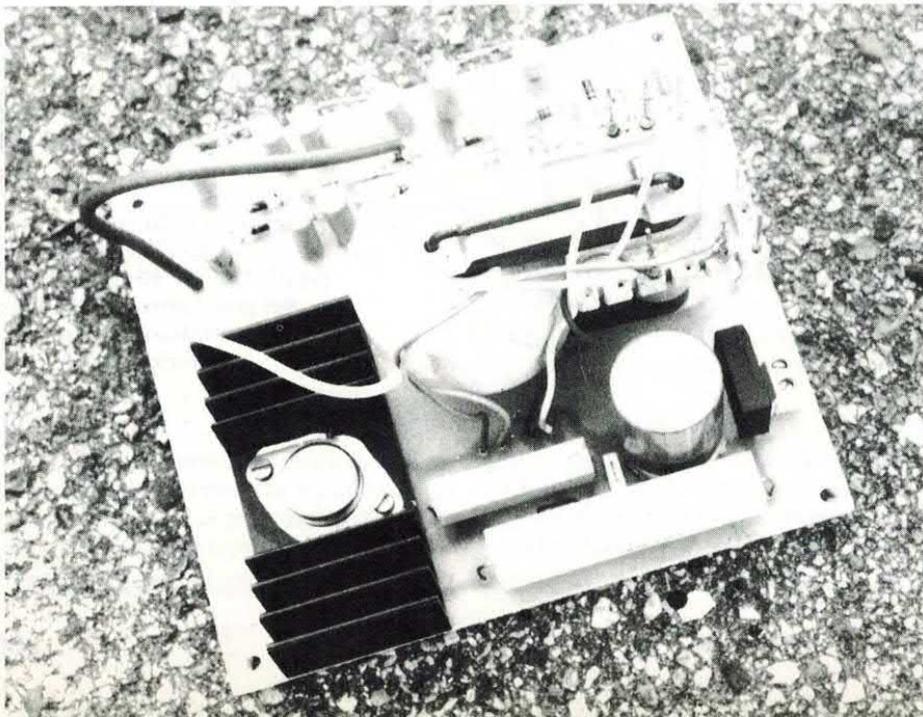
COME OTTENERE IL SURVOLTORE

Il trasformatore elevatore va montato per ultimo, e va autocostruito, perché non esiste nei negozi. Per metterlo insieme occorre un nucleo di ferrite a doppia E (dimensioni di 50x40x10 mm circa) o a doppia C del tipo usato nei trasformatori EAT per televisori; su esso vanno avvolte 12 spire di filo di rame smaltato del diametro di 0,6 mm per formare N1, ed 11 spire di filo di rame smaltato dello stesso diametro per formare N2.

I due avvolgimenti vanno eseguiti nello stesso verso, ricordando di marcarne i capi di inizio. Poi va avvolto N3, cioé il secondario di alta tensione; quest'ultimo deve essere composto da circa 1500÷1600 spire di filo di rame smaltato del diametro di 0,15÷0,2 millimetri.

Ogni 250 spire occorre coprire l'avvolgimento fatto con un giro di nastro isolante o scotch di carta; questo accorgimento serve ad evitare scariche tra spire sovrapposte, che possono trovarsi ad una differenza di potenziale maggiore di quella che può reggere lo smalto isolante.

Marcate anche l'inizio dell'avvolgimento d'alta tensione, che va avvolto anch'esso nello stesso verso di N1 ed N2. Realizzati gli avvolgimenti bisogna chiudere e stringere il nucleo, bloccando possibilmente il tutto con vernice cementante per gli avvolgimenti dei motori elettrici.

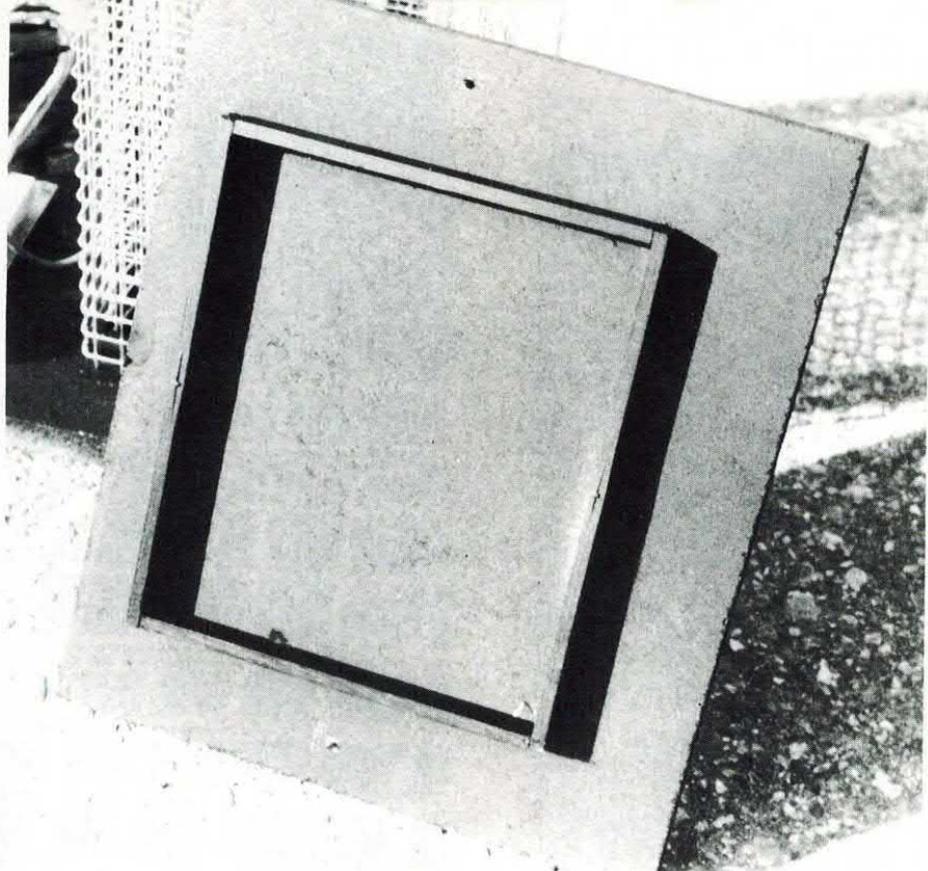
Una volta sistemato, il trasformatore va collegato al circuito, con gli avvolgimenti ciascuno al proprio posto; nell'eseguire i collegamenti bisogna fare in modo che i capi di inizio dei vari avvolgimenti vadano in corrispondenza dei rispettivi pallini neri illustrati nello schema elettrico, diversamente l'oscillatore non potrà funzionare.

Collegato il tutto conviene procedere al collaudo, in modo da verificare che almeno il generatore d'alta tensione funzioni; quindi si alimenta il circuito con il secondario di un trasformatore da rete con uscita a 9÷10 volt efficaci e corrente di 1 ampére circa.

Se è tutto in ordine, si deve sentire una sorta di fischio proveniente dal trasformatore elevatore; se non si sente è molto probabile che l'oscillatore non stia lavorando. In questo caso occorre togliere l'alimentazione, lasciar trascorrere una decina di secondi, e mettere in cortocircuito i punti di uscita OUT GRIGLIE in modo da scaricare i condensatori del moltiplicatore; questa fase è importante perché l'oscillatore potrebbe averli caricati in qualche maniera, magari lavorando ad una frequenza poco udibile.

Poi si devono scambiare i collegamenti dell'avvolgimento secondario di reazione (N2) del trasformatore elevatore, quindi si ridà l'alimentazione; l'oscillatore dovrebbe allora innescarsi, condizione evidenziata dall'emissione del fischio.

QUALCHE CONTROLLO

Per controllare se c'é l'alta tensione all'uscita del circuito basta prendere un cavo elettrico ad alto isolamento (tipo quello delle candele dell'auto o dell'EAT dei televisori) e collegarlo, a circuito spento, al punto d'uscita collegato ad R4; quindi, alimentato il trasformatore d'alimentazione, prendete un paio di pinze col manico isolato e con esse prelevate il cavo ed avvicinatene l'estremo libero all'altro punto OUT GRIGLIE.

Se il generatore produce l'alta tensione vedrete scoccare delle scariche elettriche tra l'estremo del cavo e l'altro punto di uscita. Fatta la verifica si può spegnere l'oscillatore (staccando il trasformatore di alimentazione dalla rete 220V) e procedere alla scarica dei condensatori cortocircuitando i soliti punti OUT GRIGLIE con del filo elettrico, senza però met-

Per distanziare le gabbie evitandone il contatto o l'avvicinamento in caso di urti, abbiamo creato un rettangolo con dei listelli di legno incollati ai pannelli di copertura (sopra e sotto) dell'apparecchio; la gabbia piccola sta entro il rettangolo, la grande aderisce al perimetro esterno. Chiudendo il tutto si realizza un incastro stabile e sicuro. Per il collegamento con l'elevatore di tensione abbiamo saldato un pezzo di cavo EAT su ciascuna gabbia.

tervi sopra le mani.

Occorre quindi realizzare la parte meccanica del dispositivo; le due griglie possono essere ottenute sagomando opportunamente dei pezzi di rete metallica a maglia non troppo larga (10x10 o 10x20 millimetri), e devono ovviamente essere di dimensioni diverse perché una deve entrare nell'altra (vedi foto e disegni).

LA PARTE MECCANICA

Quindi le griglie vanno fissate saldamente in modo da non toccarsi, anche in caso di urti o spostamenti bruschi. Naturalmente tutte le parti usate come base e raccordo tra le griglie devono essere costituite da materiale isolante, quindi legno secco, materie plastiche ecc., ovviamente non trattati con vernici metallizzate.

Posizionate le griglie occorre collegarle ciascuna ad uno dei punti OUT GRIGLIE del circuito generatore d'alta tensione; il collegamento va effettuato con cavo del tipo per EAT degli schermi televisivi, o comunque cavo in grado di assicurare un buon isolamento elettrico fino a 15.000 volt.

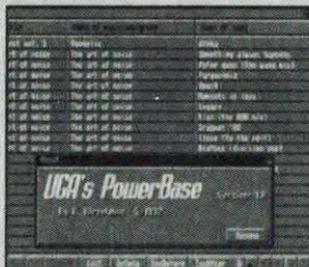
Quindi si può inserire il tubo ultravioletto all'interno delle griglie, fissando i relativi portalampada; poi questi ultimi vanno collegati allo starter (che può stare vicino al tubo) ed al reattore. Nell'eseguire i collegamenti che vanno all'esterno delle griglie bisogna tenere i fili distanti almeno tre o quattro centimetri da queste ultime, allo scopo di evitare scariche accidentali.

Per fare una buona cosa basta far uscire i cavi dall'alto o dal basso, in posizione centrale rispetto alla griglia più interna. Collegato il tutto (lo schema per l'alimentazione del tubo neon ultravioletto lo trovate in queste pagine) si può dare l'alimentazione di rete e verificarne il funzionamento; se avete fatto le cose per bene non dovrebbe scoccare alcuna scintilla tra le griglie, e il tubo neon dovrebbe illuminarsi di blu.

Al limite dovreste sentire una specie di soffio, di fruscìo proveniente dalle griglie, dovuto ad una sorta di vento elettrico causato dall'elevatissima tensione presente tra le due griglie.

UGA POWER UTILITIES

POWERBASE

Un programma per la gestione di database, dotato di un'interfaccia utente potente ma semplice da usare. Archivi di qualunque genere possono essere predisposti in pochi minuti tramite il mouse.

Alcune delle caratteristiche di PowerBase:

Struttura di dati flessibile: i campi possono contenere testi, numeri, date etc.
Funzioni semplificate di inserimento, modifica e cancellazione dei record.
Potenti funzioni di ordinamento e ricerca dei dati.
Stampa dei dati e generazione di report e liste.
Archivi compatibili con la versione MsDos di PowerBase, per un facile interscambio di dati tra sistemi diversi.
Compatibile con tutte le versioni di Amiga e di KickStart.

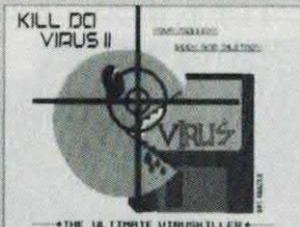
Codice: POWERBASE (lire 59.000)

KILL DA VIRUS

L'antivirus professionale che riconosce ed elimina oltre 140 virus.

Il dischetto comprende tre versioni del programma adatte a tutte le esigenze, una delle quali può essere mantenuta sempre residente in memoria per prevenire il contagio.

Funzioni di backup dei bootblock e possibilità di auto-apprendimento, per riconoscere nuovi virus.

Kill Da Virus è sempre aggiornato: le nuove versioni dei file per il riconoscimento dei virus vengono distribuiti gratuitamente attraverso i canali PD, sulla rivista NewsFlash e su AmigaByte.

Interfaccia utente a menu veloce e facile da usare, per agevolare l'esame di centinaia di dischetti in breve tempo.

Pienamente compatibile con qualsiasi configurazione di Amiga e di KickStart.

Codice: KDV (lire 35.000)

HUGE PROFESSIONAL

Un tool grafico per generare immagini, sprite, bob, brush ed icone.

Indispensabile ad ogni programmatore, questo programma genera, carica, salva e converte oggetti nei i seguenti formati: Image (C & Asm), Sprite (C & Asm), Brush (ILBM), Bob (Amiga Basic), Icon (WorkBench)

Comprende un editor grafico con tutti i tool e le funzioni necessari per il disegno (fill, zoom, cut & paste, dithering, mirror etc.)

Include un Icon editor, per settare i tooltype e tutte le altre proprietà da attribuire alle icone.

Codice: HUGE PROFESSIONAL (lire 49.000)

POWER MENU 2.0

La miglior utility per generare menu.

PowerMenu crea automaticamente menu per il caricamento di programmi da floppy e hard disk.

L'ideale per creare presentazioni professionali e funzionali per i propri programmi.

Supporta mouse, tastiera e joystick.

Gestisce i font standard Amiga e permette di caricare immagini IFF come sfondo per i menu.

Contiene un antivirus incorporato.

Comprende una versione PD, che rende possibile distribuire liberamente i dischetti contenenti menu creati da PowerMenu.

Codice: POWERMENU 2.0 (lire 49.000)

DRIVE-X

Un disk editor per modificare il contenuto di file e programmi, intervenendo direttamente sulla struttura del disco. Il tool ideale per l'utente esperto.

Ricerca e sostituzione di stringhe ASCII ed esadecimali.

Consente di intervenire modificando anche la bitmap del disco.

Supporta tutti i device di AmigaDos: floppy, hard e ram disk.

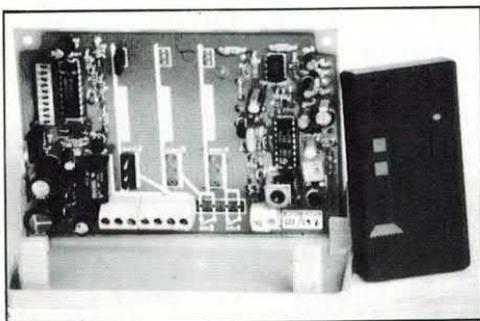
Include in omaggio il programma "A-Choice" per la creazione di menu.

Codice: DRIVE-X (lire 35.000)

Per ricevere i dischetti **UGA POWER UTILITIES** basta inviare vaglia postale ordinario dell'importo sopra indicato per i programmi desiderati a:
AmigaByte,
C.so Vittorio Emanuele 15, 20122 Milano.
Specificate il codice del disco (es. POWERMENU 2.0, POWERPACKER 4.0, KDV, POWERBASE) ed i vostri dati chiari e completi in stampatello nello spazio riservato alle comunicazioni del mittente.
Se desiderate che i dischetti siano spediti via **espresso** (per un recapito più rapido) aggiungete **3.000 lire** all'importo complessivo del vaglia.

by *Futura Elettronica*

tutto radiocomandi

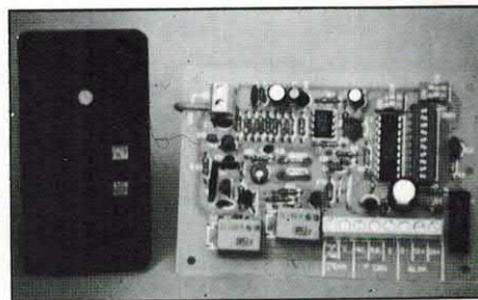
Per controllare a distanza qualsiasi dispositivo elettrico o elettronico. Disponiamo di una vasta scelta di trasmettitori e ricevitori a uno o più canali, quarzati o supereattivi, realizzati in modo tradizionale o in SMD. Tutti i radiocomandi vengono forniti già montati, tarati e collaudati. Disponiamo inoltre degli integrati codificatori/decodificatori utilizzati in questo campo.

RADIOCOMANDI QUARZATI 30 MHz

Le caratteristiche tecniche e le prestazioni di questo radiocomando corrispondono alle norme in vigore in numerosi paesi europei. Massima sicurezza di funzionamento in qualsiasi condizione di lavoro grazie all'impiego di un trasmettitore quarzato a 29,7 MHz (altre frequenze a richiesta) e ad un ricevitore a conversione di frequenza anch'esso quarzato. Per la codifica del segnale viene utilizzato un tradizionale MM53200 che dispone di 4096 combinazioni. Il trasmettitore è disponibile nelle versioni a 1 o 2 canali, mentre il ricevitore viene normalmente fornito nelle versioni a 1 e 2 canali ma può essere espanso sino a 4 canali mediante l'aggiunta di apposite schede di decodifica. In dotazione al ricevitore è compreso un apposito contenitore plastico munito di staffa per il fissaggio. È anche disponibile l'antenna accordata a 29,7 MHz munita di snodo, staffa di fissaggio e cavo.

FR17/1 (tx 1 canale) **Lire 50.000**
FR18/1 (rx 1 canale) **Lire 100.000**
FR18/E (espansione) **Lire 20.000**
FR17/2 (tx 2 canali) **Lire 55.000**
FR18/2 (rx 2 canali) **Lire 120.000**
ANT/29,7 (antenna) **Lire 25.000**

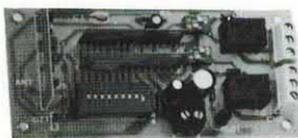
RADIOCOMANDI CODIFICATI 300 MHz

Sistema particolarmente versatile, rappresenta il migliore compromesso tra costo e prestazioni. Massima sicurezza di funzionamento garantita dal sistema di codifica a 4096 combinazioni, compatibile con la maggior parte degli apricancello attualmente installati nel nostro paese. Il trasmettitore (che misura appena 40×40×15 millimetri) è disponibile nelle versioni a 1,2 o 4 canali mentre del ricevitore esiste la versione a 1 o 2 canali. La frequenza di lavoro, di circa 300 MHz, può essere spostata leggermente (circa 10 MHz) agendo sui compensatori del ricevitore e del trasmettitore. Risulta così possibile allineare i radiocomandi alla maggior parte dei dispositivi commerciali. La portata del sistema dipende dalle condizioni di lavoro e dal tipo di antenna utilizzata nel ricevitore. In condizioni ottimali la portata è leggermente inferiore a quella del sistema quarzato a 30 MHz.

FE112/1 (tx 1 canale) **Lire 35.000**
FE112/4 (tx 4 canali) **Lire 40.000**
FE113/2 (rx 2 canali) **Lire 86.000**
FE112/2 (tx 2 canali) **Lire 37.000**
FE113/1 (rx 1 canale) **Lire 65.000**
ANT/300 (antenna) **Lire 25.000**

RADIOCOMANDI MINIATURA 300 MHz

Realizzati con moduli in SMD, presentano dimensioni molto contenute ed una portata compresa tra 30 e 50 metri con uno spezzone di filo come antenna e di oltre 100 metri con un'antenna accordata. Disponibili nelle versioni a 1 o 2 canali, utilizzano come coder/decoder gli integrati Motorola della serie M145026/27/28 che dispongono di ben 19.683 combinazioni. Sia i trasmettitori che i ricevitori montano appositi dip-switch "3-state" con i quali è possibile modificare facilmente il codice. Con un dip è possibile selezionare il modo di funzionamento dei ricevitori: ad impulso o bistabile. Nel primo caso il relé di uscita resta attivo fino a quando viene premuto il pulsante del TX, nel secondo il relé cambia stato ogni volta che viene attivato il TX.

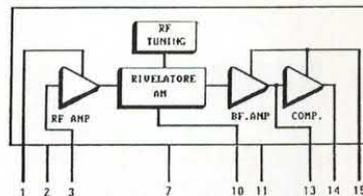
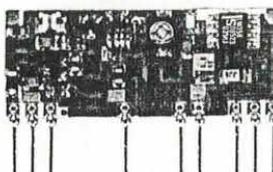
versione a 1 canale

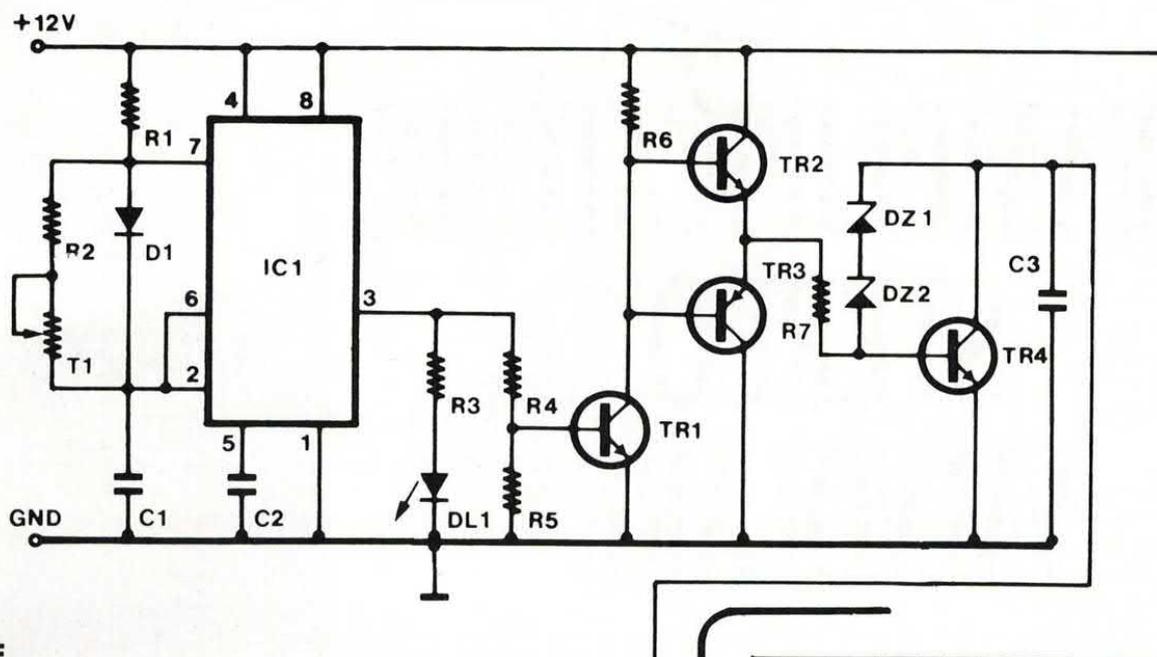
versione a 2 canali

TX1C (tx 1 canale) **Lire 32.000**
TX2C (tx 2 canali) **Lire 40.000**
FT24K (rx 1 canale kit) **Lire 40.000**
FT24M (rx 1 can. montato) **Lire 45.000**
FT26K (rx 2 canali kit) **Lire 62.000**
FT26M (rx 2 can. montato) **Lire 70.000**

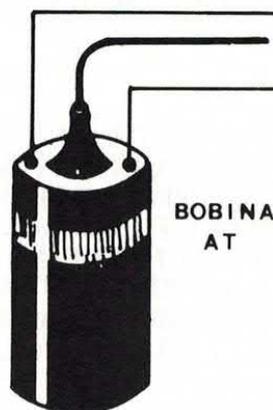
MODULI RICEVENTI E DECODER SMD

Di ridottissime dimensioni e costo contenuto, rappresentano la soluzione migliore per munire di controllo a distanza qualsiasi apparecchiatura elettrica o elettronica. Sensibilità RF di - 100 dBm (2,24 microvolt). Il modulo ricevente in SMD fornisce in uscita un segnale di BF squadrato, pronto per essere decodificato mediante un apposito modulo di decodifica o un integrato decodificatore montato nell'apparecchiatura controllata. Formato "in line" con dimensioni 16,5×30,8 mm e pins passo 2,54. Realizzato in circuito ibrido su allumina ad alta affidabilità intrinseca. Alimentazione R.F. a+5 volt con assorbimento tipico di 5 mA e alimentazione B.F. variabile da+5 a +24 volt con assorbimento tipico di 2 mA e uscita logica corrispondente. Della stessa serie fanno parte anche i moduli di decodifica in SMD con uscita monostabile o bistabile e decodifica Motorola 145028. Disponiamo anche dei trasmettitori a due canali con codifica Motorola. Tutti i moduli vengono forniti con dettagliate istruzioni tecniche e schemi elettrici di collegamento.

scala 1:1

RF290A (modulo ricevitore a 300 MHz) **Lire 15.000**
D1MB (modulo di decodifica a 1 canale) **Lire 19.500**
D2MB (modulo di decodifica a 2 canali) **Lire 26.000**
TX300 (trasmettitore ibrido a 300 MHz) **Lire 18.000**
SU1 (sensore ibrido ultrasuoni 40 KHz) **Lire 18.000**

Spedizioni contrassegno in tutta Italia con spese a carico del destinatario. Per ricevere ciò che ti interessa scrivi o telefona a:

I PROGETTI DEI LETTORI

L'ALTA TENSIONE

Un nostro affezionato lettore, il signor Marcello Manieri di Roma, ci propone, questo mese, il progetto di un generatore di alta tensione. Si tratta di un'interessante applicazione della classica «bobina» elevatrice per il circuito di accensione delle auto con motore a benzina, un circuito molto semplice ma efficace che siamo lieti di pubblicare certi di far piacere a molti lettori. Il funzionamento è molto semplice: un NE555 in configurazione da multivibratore astabile genera un segnale rettangolare che si trova tra il suo piedino 3 e massa; il segnale ha duty-cycle molto minore del 50% a causa del diodo D1, che accelera la carica del condensatore C1 rispetto alla scarica. Il multivibratore lavora ad una frequenza variabile da venti hertz a circa 500 hertz (grazie al trimmer T1), che fa lampeggiare più o meno frequentemente il LED DL1. Il segnale rettangolare manda anche in conduzione, ad ogni impulso positivo, il transistor TR1; questo andando in saturazione porta quasi a massa le basi dei transistor TR2 e TR3, che vanno invece a livello alto quando TR1 è interdetto. Di conseguenza TR2 e TR3 vanno in saturazione alternativamente, polarizzando ad impulsi il transistor di potenza TR4 che chiude ed apre il circuito del primario della bobina (quello che in auto va collegato tra la batteria e le puntine del ruttore) alla stessa frequenza del segnale prodotto dall'NE555.

Allora nel secondario della bobina vengono indotti degli impulsi ad alta tensione, tipicamente 10 ÷ 15 chilovolt. Per la realizzazione del generatore l'unico consiglio è di tenere la bobina distante dal circuito almeno 4 ÷ 5 centimetri, utilizzando cavi per l'EAT dei televisori per collegare il punto comune della bobina ed il cavo centrale da cui si preleva l'alta tensione.

Avvicinando questo cavo al positivo del circuito (+12V) scoccheranno abbondanti scintille. Per l'alimentazione occorrono 12 volt anche non stabilizzati, ed una corrente di 1 o 2 ampère, in funzione del tipo di bobina usato e della frequenza di lavoro.

Attenzione, nell'uso, a non toccare con le mani il cavo centrale della bobina.

R1 = 10 Kohm	C3 = 330 nF 630Vl pol.
R2 = 47 Kohm	D1 = 1N4148
R3 = 1 Kohm	DL1 = LED rosso 5 mm
R4 = 82 Kohm	DZ1 = Zener 200V 1W
R5 = 27 Kohm	DZ2 = Zener 200V 1W
R6 = 330 ohm 1W	TR1 = BC2378
R7 = 12 ohm 10W	TR2 = BD139
T1 = 1 Mohm trimmer	TR3 = BC307
C1 = 33 nF	TR4 = BU326
C2 = 10 nF	IC1 = NE555

ALTA FEDELTÀ

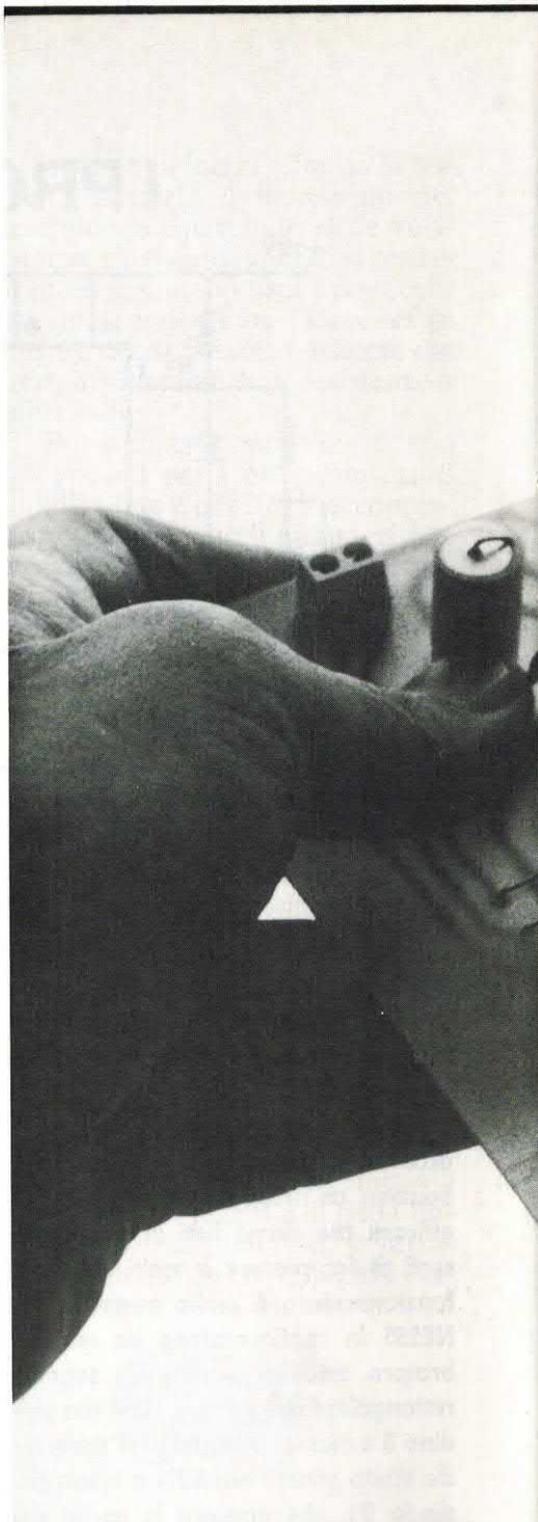
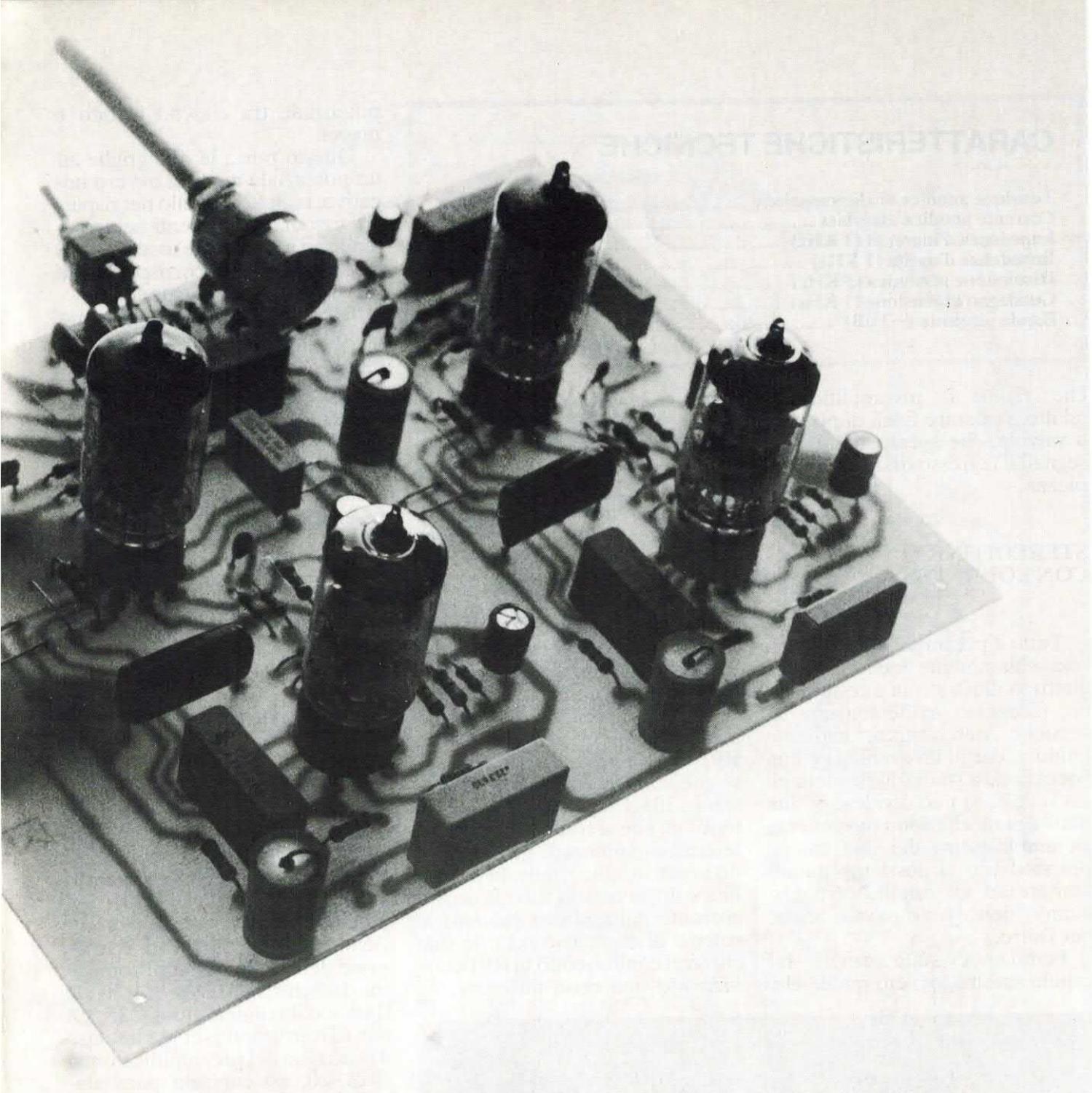
PREAMPLIFICATORE STEREO VALVOLARE

PER VENIRE INCONTRO ALLE NUMEROSE RICHIESTE DEI LETTORI «ASSETATI DI CIRCUITI VALVOLARI» PUBBLICHIAMO UN NUOVO PROGETTO DI PREAMPLIFICATORE DA UTILIZZARE PER ELEVARE IL LIVELLO DEI SEGNALI DI REGISTRATORI, SINTONIZZATORI, LETTORI CD. ADATTO A PILOTARE FINALI VALVOLARI PERCHÈ CAPACE DI FORNIRE SEGNALI DI ELEVATO LIVELLO.

di DAVIDE SCULLINO

Cosa si può chiedere ad un preamplificatore per alta fedeltà? Che sia il più fedele possibile? Che non abbia distorsione? Che integri l'equalizzatore o che abbia venti ingressi? Se facessimo oggi questa domanda molti audiofili ci risponderebbero: «che sia valvolare, naturalmente!».

Eh già, bisogna infatti ammettere che il possedere un apparecchio hi-fi valvolare, sogno nel cassetto fino a qualche anno fa, sta diventando ormai un'esigenza degli audiofili, l'irrinunciabile condizione per poter ascoltare come Dio comanda (ci scusi l'Altissimo se facciamo il suo nome per così poco...) anche la musica più impegnativa; o almeno questa è l'impressione che abbiamo avuto da qualche anno a questa parte, soprattutto dopo la pubblicazione (nel fascicolo di ottobre 1991) del primo preamplificatore BF a valvole.

Tempestati da mille richieste abbiamo cercato di lavorare nella dire-zione indicataci dai lettori proponendo via-via diversi progetti per bassa frequenza, valvolari. Dopo una serie di finali di potenza però ci siamo accorti di aver trascurato i preamplificatori, che sono forse la cosa più importante perché consentono di realizzare apparecchi acusticamente validissimi potendo scegliere tra stadi di potenza a mosfet o a tubi elettronici.

Perciò abbiamo deciso di pubblicare un nuovo progetto di preamplificatore hi-fi a valvole, dando così un seguito alle promesse fatte ad alcuni lettori che ce l'avevano chiesto; ci siamo sbrigati un

po' in ritardo, a dire il vero, però è meglio tardi che mai... Purtroppo sono tanti i progetti in cantiere, e dobbiamo lavorare per farli avanzare un po' tutti.

UNO SCHEMA COMPLETO

Dunque, il nuovo preamplificatore che proponiamo in queste pagine è in versione stereofonica ed è stato messo a punto per elevare il livello dei segnali uscenti da ricevitori radio, piastre a cassette, lettori compact-disc, lettori per cassette digitali e mixer. Si tratta quindi del classico preamplificatore che precede il finale di potenza.

Nel nostro caso il circuito è stato realizzato tenendo conto delle osservazioni di quanti hanno realizzato il nostro primo preamplificatore valvolare, o hanno preamplificatori del genere; in particolare per quanto riguarda la linearità della risposta in frequenza ed il controllo di toni, avversato dagli audiofili.

Perciò il circuito proposto in queste pagine è un semplice preamplificatore, senza il solito controllo di toni; gli abbiamo solo inserito una rete di loudness, peraltro escludibile, per compensare la risposta alle basse frequenze a basso volume di ascolto.

La struttura circuitale è relativamente semplice, e vede impegnate due valvole per canale: ogni sezione amplificatrice è composta da un amplificatore differenziale ad elevato guadagno e da un pentodo di segnale connesso a catodo comune. L'insieme assicura una buona fedeltà del suono, una banda passante particolarmente estesa, ed un guadagno piuttosto elevato, caratteristica quest'ultima

CARATTERISTICHE TECNICHE

Tensione anodica di alimentazione	**310 volt**
Corrente anodica assorbita	**20 milliampère**
Impedenza d'ingresso (1 KHz)	**800 Kohm**
Impedenza d'uscita (1 KHz)	**70 Kohm**
Distorsione armonica (1 KHz)	**1%**
Guadagno in tensione (1 KHz)	**20**
Banda passante (−3 dB)	**20÷30.000 Hz**

che rende il preamplificatore adatto a pilotare finali di potenza a valvole, che spesso richiedono segnali d'ingresso di notevole ampiezza.

STEREOFONICO CON LOUDNESS

Tutto il preamplificatore è visibile chiaramente nello schema elettrico illustrato in queste pagine, disegnato evidentemente in versione stereofonica; andiamo quindi a dargli un'occhiata, e con l'occasione a studiarlo nei dettagli Lo schema si può dividere in due parti uguali, che sono ovviamente gli amplificatori dei due canali; per studiarlo ci possiamo quindi limitare ad un canale, certi che quanto detto e visto vale anche per l'altro.

Fermiamoci sulla sezione del canale sinistro, ovvero quella che impegna le valvole V1 e V3. Il segnale entra dai punti marcati con «IN S» e tramite il condensatore C1 (disaccoppiamento in continua tra la valvola V1 e l'apparecchio posto in ingresso al preamplificatore) viene applicato ai capi della resistenza R1, e quindi alla griglia del triodo di sinistra della V1; i due triodi contenuti in questa valvola formano un classico amplificatore differenziale, caratterizzato da un elevato guadagno in tensione ad anello aperto.

La polarizzazione dei triodi è affidata alle resistenze R7, R8, R9, R10, ed è automatica, nel senso che la corrente di catodo di ciascuna determina una caduta di tensione che si traduce in una differenza di potenziale griglia-catodo negativa sulle griglie. In pratica una volta accesa la valvola scorre corrente dalla placca (anodo) al catodo di ciascun triodo; le due correnti confluiscono in R9 determinando una certa differenza di potenziale tra ciascun catodo e massa.

Questo porta le due griglie ad un potenziale minore, ovvero negativo, rispetto a quello dei rispettivi catodi, e le correnti nei triodi tendono a diminuire assestandosi ciascuna al valore corrispondente alla tensione griglia-catodo.

Il segnale amplificato dal primo triodo viene prelevato dal suo anodo (piedino 1 della valvola V1) ed applicato mediante il condensatore C5 alla griglia di controllo del pentodo V3, impiegato come secondo stadio amplificatore. La polarizzazione di detta valvola è automatica come per la V1, ed è affidata alla resistenza di catodo R27; la R25 determina il potenziale della griglia schermo, oltre a limitarne la corrente (che altrimenti verrebbe sottratta a quella di placca).

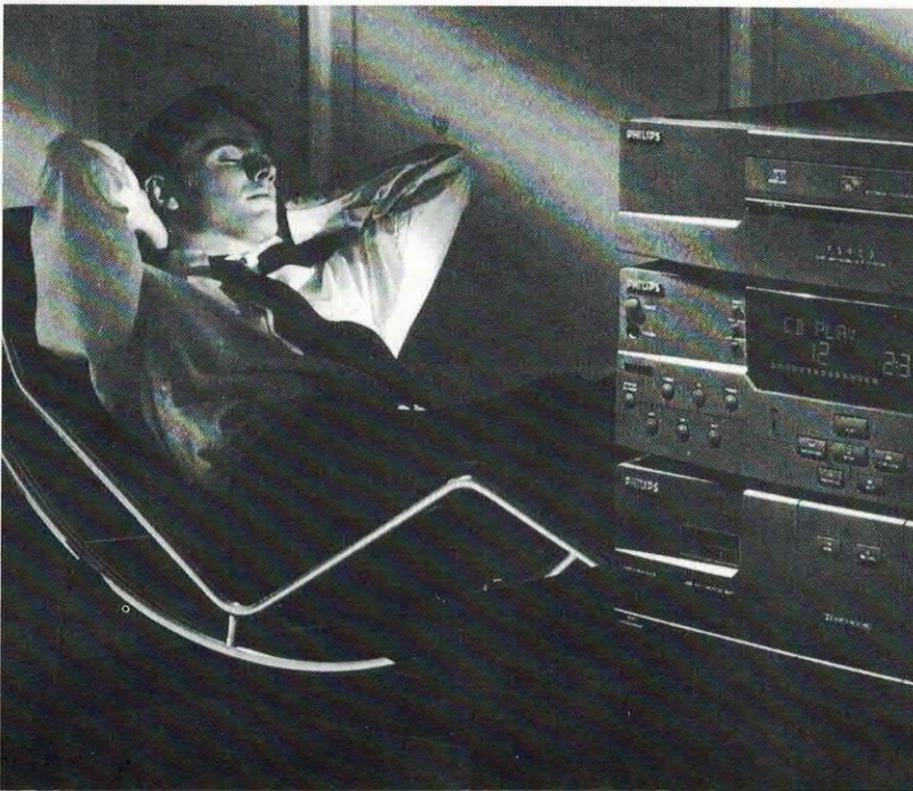
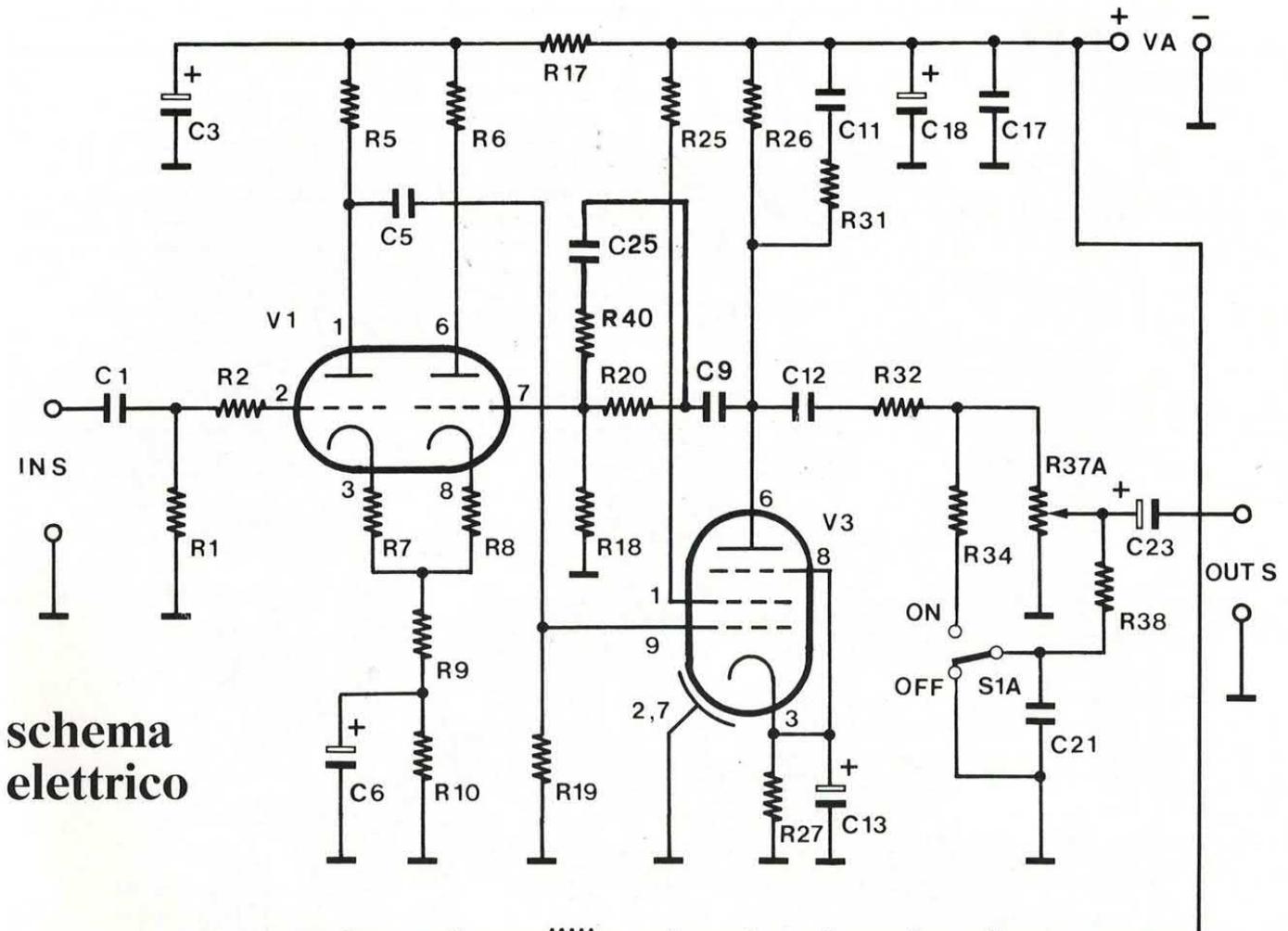
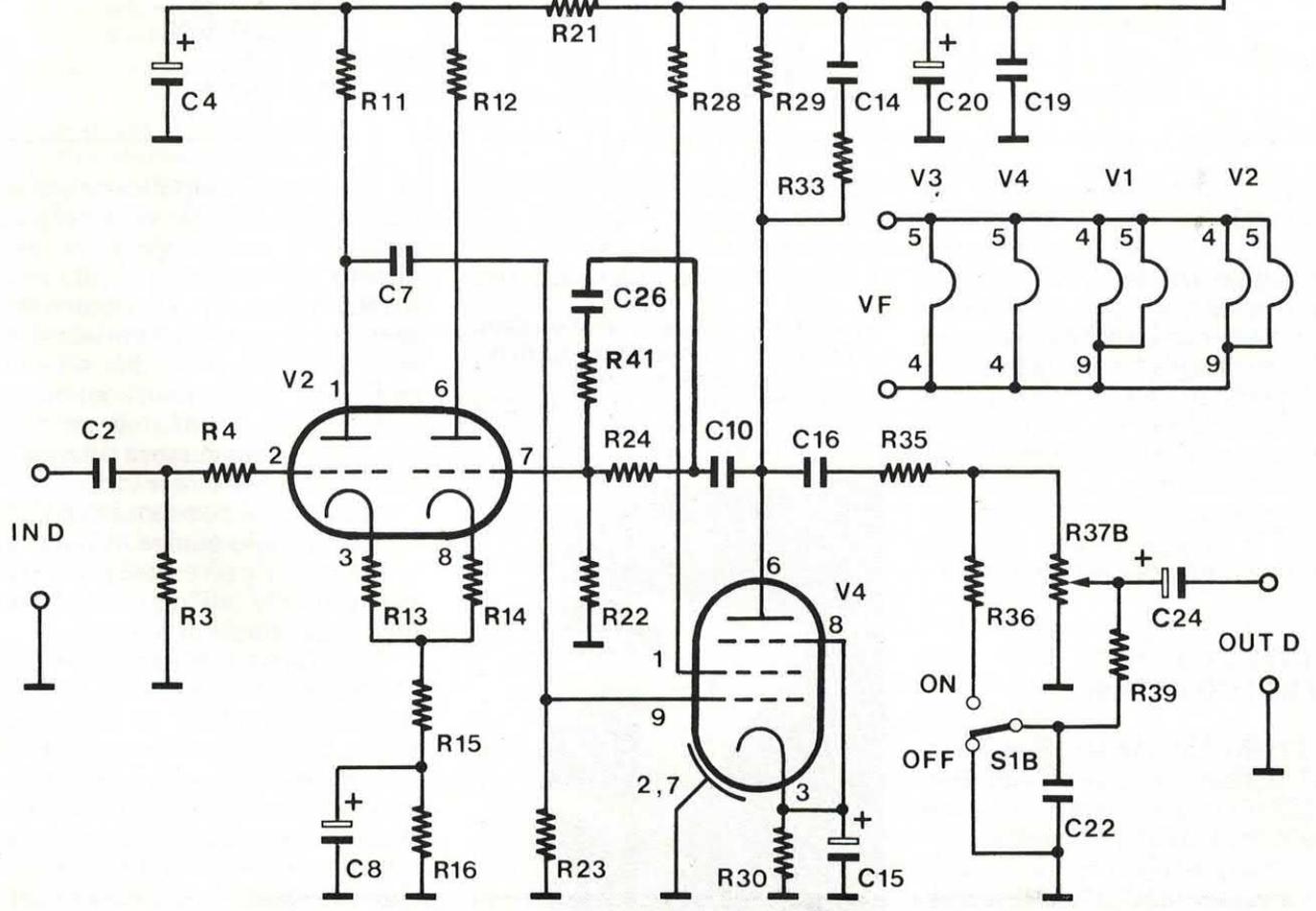
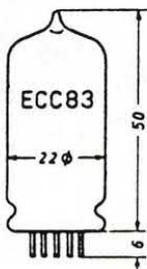
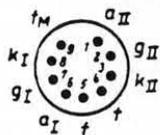
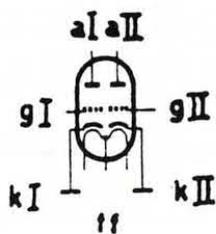
PHILIPS COURTESY

LA RETE DI REAZIONE

Il segnale ulteriormente amplificato dalla V3 e disponibile sul suo anodo (piedino 6) prende due strade: mediante il condensatore C12 raggiunge il potenziometro che regola il livello di uscita del preamplificatore; attraverso C9 viene applicato alla rete di retroazione dell'intero circuito, composta dalle resistenze R18, R20 ed R40, e dal condensatore C25. La rete di retroazione serve a limitare il guadagno del preamplificatore a circa 20, assicurando parallelamente una buona stabilità; serve inoltre a compensare la risposta in frequenza del circuito, attenuando la tendenza ad esaltare le alte frequenze propria del preamplificatore.

Facciamo notare che il guadagno in tensione del preamplificatore è determinato unicamente dalla rete di retroazione anzidetta, perché tutte le retroazioni locali (le resistenze R27 per il pentodo, ed R9-R10 per il doppio triodo) sono neutralizzate in tutto o in parte da condensatori elettrolitici che entro la banda passante si comportano come cortocircuiti.

La rete di retroazione agisce in modo semplice: il segnale di uscita

schema
elettrico
VA
R17
C3
R5
R6
R25
R26
C11
C18
C17
R31
C5
C25
R40
V1
C1
R2
R20
C9
C12
R32
INS
R37A
R1
R7
R8
R18
V3
C23
R34
OUT S
ON
R38
R9
OFF
S1A
C6
R10
R19
C21
R27
C13
R21
C4
R11
R12
R28
R29
C14
C20
C19
R33
V3
V4
V1
V2
VF
C7
C26
R41
V2
C2
R4
R24
C10
C16
R35
IND
R37B
R3
R13
R14
R22
V4
R36
C24
OUT D
ON
R39
R15
OFF
S1B
C8
R16
R23
R30
C15
C22

ECC 83

DOPPIO TRIODO AD ALTA AMPLIFICAZIONE PER BF. – È una valvola bene adatta per la preamplificazione di tensione in amplificatori ad audiofrequenza. È caratterizzata dall'alta amplificazione di tensione, circa 100 volte, e la ridottissima corrente anodica di circa 1 mA, per cui si presta bene in circuiti con controreazione, nonchè quale invertitrice di fase. Il filamento è con presa centrale e l'accensione è a 6,3 V e 0,3 A, oppure a 12,V e 0,15 A.

Tensione di placca	100	250 V
Tensione di griglia	—1	—2 V
Corrente di placca	0,5	1,2 mA

Amplificazione	100	100
Resistenza interna	80	62,5 kΩ
Pendenza	1,25	1,6 mA/V

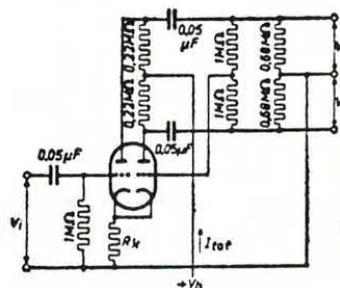
Caratteristiche come amplificatore BF:

a) R_a = 0,047 MΩ; R_g' = 0,15 MΩ

V_b (V)	R_k (Ω)	I_f (mA)	V_o (V_{eff})	V_o/V_i	d_{tot} (%)
200	1500	0,86	18	34	8,5
250	1200	1,18	23	37,5	7,0
300	1000	1,55	26	40	5,0
350	820	1,98	33	42,5	4,4
400	680	2,45	37	44	3,6

b) R_a = 0,1 MΩ; R_g' = 0,33 MΩ

V_b (V)	R_k (Ω)	I_a (mA)	V_o (V_{eff})	V_o/V_i	d_{tot} (%)
200	1800	0,65	20	50	4,8
250	1500	0,86	26	54,5	3,9
300	1200	1,11	30	57	2,7
350	1000	1,40	36	61	2,2
400	820	1,72	38	63	1,7

Caratteristiche come invertitore di fase:

V_b	= 250	350 V
R_k	= 1200	820 Ω
I_{tot}	= 1,08	1,70 mA
V_o1)	= 35	45 V_{eff}
V_o/V_i	= 58	62
d_{tot}2)	= 5,5	3,5 %

del preamplificatore è in fase con quello di ingresso, perché viene rovesciato di fase una prima volta dal primo triodo della V1 e poi dal pentodo V3; perciò portando una porzione del segnale di uscita (cioè quello prelevato dalla placca del pentodo) alla griglia del secondo triodo della V1 si ottiene sul catodo di quest'ultima un segnale in fase con quello d'ingresso, che come primo effetto determina la riduzione della tensione griglia-catodo del primo triodo.

L'EFFETTO DI RETROAZIONE

Perciò diminuisce l'ampiezza del segnale amplificato da quest'ultimo e quindi quello uscente dall'intero preamplificatore.

Chiudiamo l'esame dello schema saltando allo stadio di uscita, che comprende il potenziometro con cui si regola il volume, ed il controllo del loudness.

Come si vede il segnale di uscita degli stadi amplificatori, cioè quello disponibile sulla placca della V3, viene applicato agli estremi del doppio potenziometro R37 (doppio perché è un coassiale che permette di variare il livello di uscita delle due sezioni, ovvero dei due canali, contemporaneamente, agendo su un solo perno) tra il cui cursore e massa si preleva il segnale di uscita.

La valvola ECC801, similare della ECC83 di cui riportiamo qualche caratteristica estratta da "L'AUDIOLIBRO", D. E. Ravalico, Ed. Hoepli.

Mediante il condensatore C23 questo segnale giunge ai punti di uscita, da cui può essere prelevato per portarlo all'ingresso di un qualunque finale di potenza.

Il loudness l'abbiamo ottenuto semplicemente inserendo le resistenze R34 ed R38, ed il condensatore C21; il deviatore permette di inserirlo o di escluderlo. Infatti se il cursore dell'S1a (anche il deviatore è doppio, così da permettere il controllo contemporaneo sui due canali) sta verso l'alto

(estremo «ON») il filtro passa-basso formato da R34 e C21 porta direttamente all'uscita del preamplificatore, mediante la R38, la sola porzione bassa dello spettro delle audiofrequenze.

INSERENDO IL LOUDNESS...

Di conseguenza il segnale prelevabile dal cursore del doppio potenziometro è ricco di basse frequenze, che passano più facilmente dal controllo di volume. Se il cursore del doppio deviatore (S1) viene portato verso massa il loudness è disinserito e la risposta in frequenza del preamplificatore è piatta; infatti in tal caso viene cortocircuitato il condensatore C21 e la R38 viene posta a massa.

Così l'unico effetto che si ottiene è una certa attenuazione del livello del segnale di uscita, indipendente però dalla frequenza. Inoltre R34 risulta scollegata e quindi ininfluente ai fini dell'attività del preamplificatore.

La valvola EF86, della quale pubblichiamo caratteristiche ed applicazioni estratte da "L'AUDIOLIBRO", D.E. Ravalico, Ed. Hoepli.

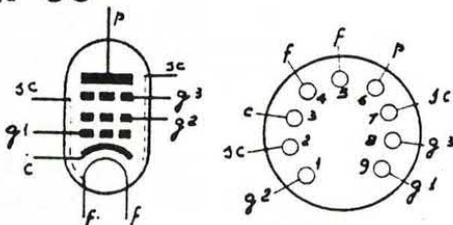
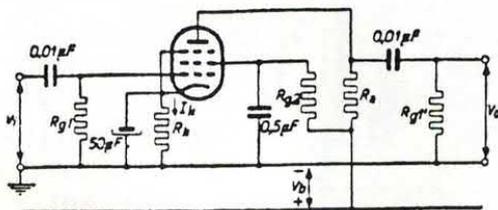
Il funzionamento del circuito dovrebbe quindi essere chiaro. Ora occupiamoci dell'aspetto pratico del progetto, che probabilmente interessa i nostri lettori più della teoria di funzionamento. Partiamo con la costruzione vera e propria.

Prima di tutto occorre procurarsi i componenti, che sono tutti facilmente reperibili a parte le valvole e i relativi zoccoli; anzi, questi ultimi si dovrebbero ancora trovare presso i rivenditori di ricambi radio-TV. Per le valvole riportiamo un elenco (vedi nel corso dell'articolo) di rivenditori a cui ci si può rivolgere; anche per esse consigliamo di cercare nei negozi di ricambi radio-TV o presso i riparatori.

Trovati i componenti si può pensare alla basetta, che può essere realizzata ricorrendo alla fotoincisione o usando la penna a smalto sintetico.

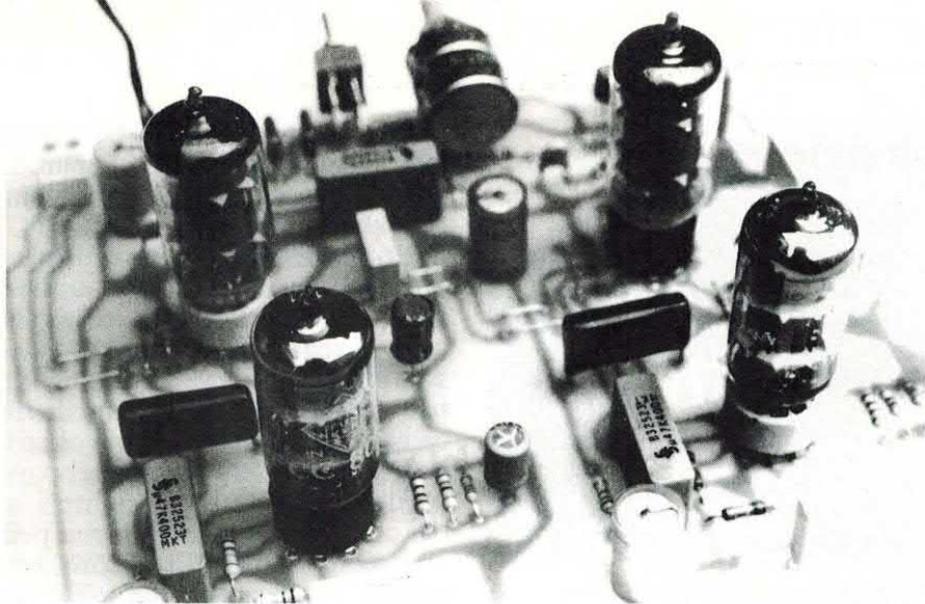
Nel caso della fotoincisione (che consigliamo, perché permette di ottenere uno stampato uguale al nostro) il compito è facilitato utilizzando la traccia del lato rame pubblicata in queste pagine.

EF 86

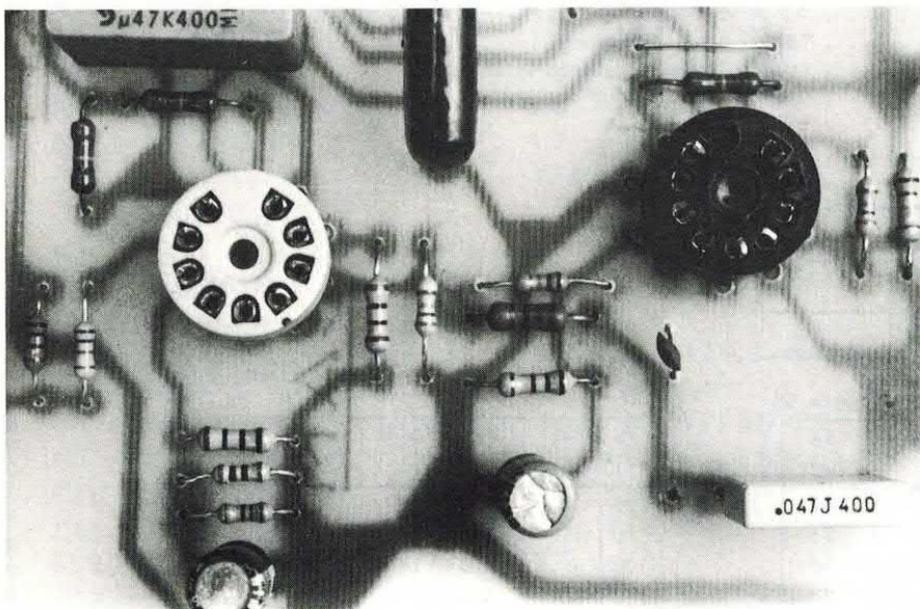
PENTODO AMPLIFICATORE DI TENSIONE. – È particolarmente adatto per lo stadio di entrata degli amplificatori BF ad alta sensibilità; i sostegni degli elettrodi sono molto brevi per evitarne la vibrazione e quindi l'effetto microfonico. È poco influenzata dalla tensione alternata d'accensione. Zoccolo noval.

Tensione accensione	6,3 V
Corrente accensione	0.2 A
Tensione anodica	250 V
Tensione schermo	140 V
Tensione soppressore	0 V
Tensione di griglia	—2 V
Corrente anodica	3 mA
Corrente schermo	0,6 mA
Pendenza	2 mA/V
Resistenza interna	2,5 MΩ
Amplificazione	38

R_a = 100 kΩ; R_{g1}' = 330 kΩ; dtot = 5%

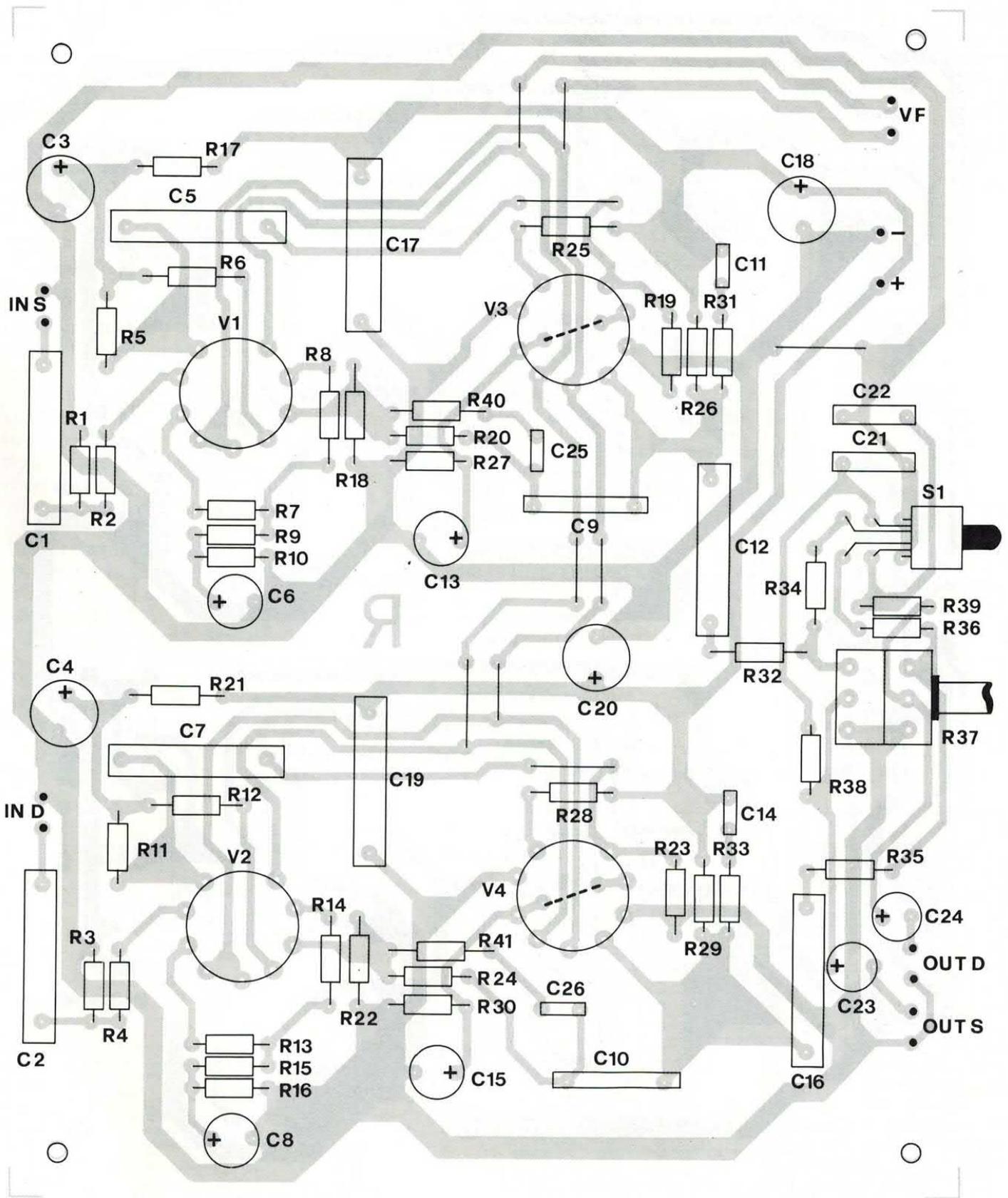
Vb (V)	Ik (mA)	Rg2 (MΩ)	Rk (kΩ)	Vo/V1	Vo (Veff)
400	3,3	0.39	1.0	124	87
350	2,9	0.39	1.0	120	75
300	2.5	0.39	1.0	116	64
250	2.1	0.39	1.0	112	50
200	1.7	0.39	1.0	106	40
100	1.0	0.47	1.5	95	22

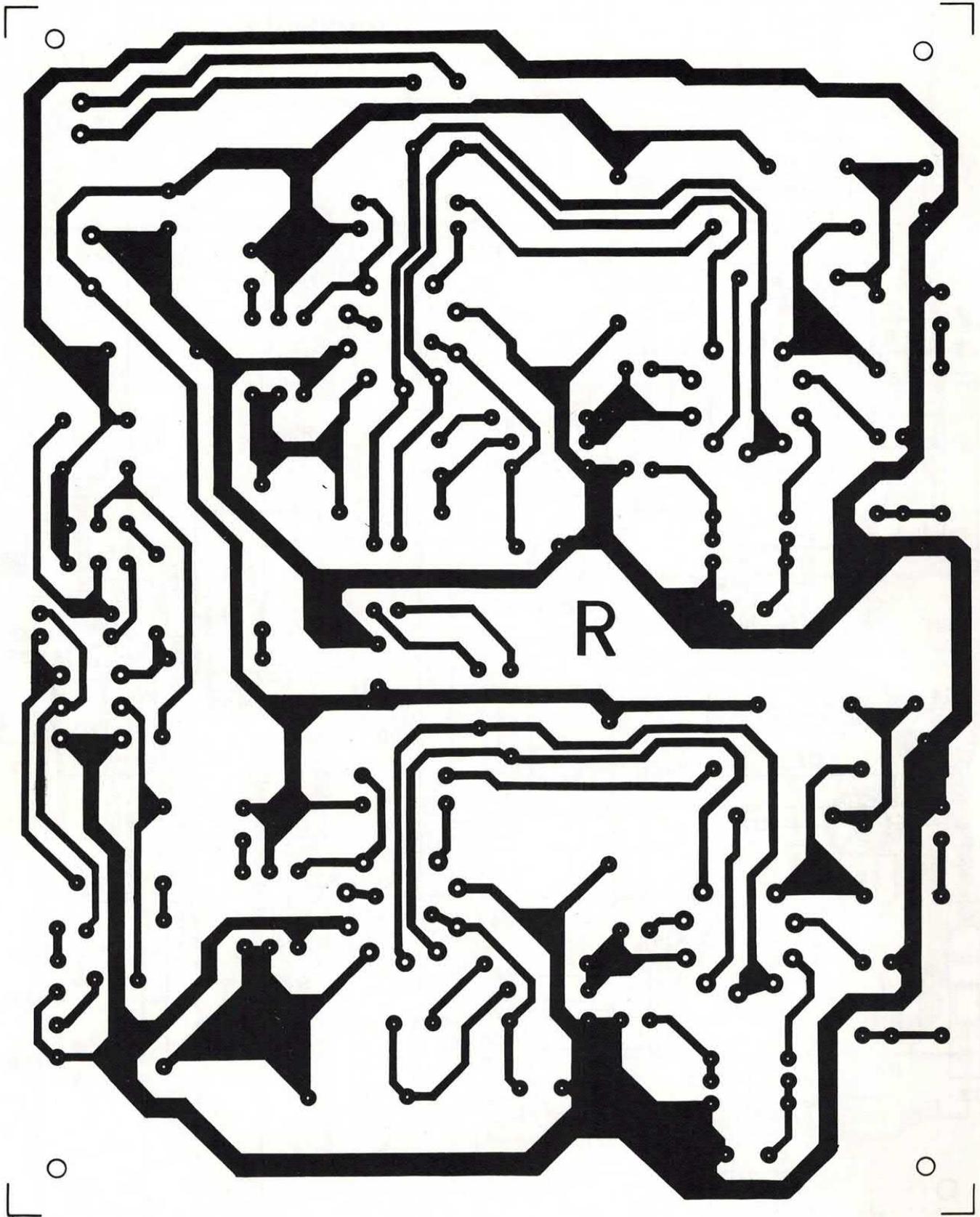
R_a = 220 kΩ; R_{g2} = 1 MΩ; R_{g1}' = 680 kΩ; dtot = 5%

Vb (V)	Ik (mA)	Rk (kΩ)	Vo/V1	Vo (Veff)
400	1,6	2,2	200	73
350	1,4	2,2	196	63
300	1,1	2,2	188	54
250	0.9	2,2	180	46
200	0,8	2,2	170	36
100	0,6	•2,7	150	24,5

COMPONENTI

R1 = 1 Mohm
R2 = 12 Kohm
R3 = 1 Mohm
R4 = 12 Kohm
R5 = 120 Kohm
R6 = 120 Kohm
R7 = 10 ohm
R8 = 10 ohm
R9 = 680 ohm
R10 = 120 ohm
R11 = 120 Kohm
R12 = 120 Kohm
R13 = 10 ohm
R14 = 10 ohm
R15 = 680 ohm
R16 = 120 ohm
R17 = 22 Kohm 1/2W
R18 = 820 Kohm
R19 = 680 Kohm
R20 = 6,8 Mohm
R21 = 22 Kohm 1/2W
R22 = 820 Kohm
R23 = 680 Kohm
R24 = 6,8 Mohm
R25 = 560 Kohm 1/2W
R26 = 120 Kohm
R27 = 1,2 Kohm
R28 = 560 Kohm 1/2W
R29 = 120 Kohm
R30 = 1,2 Kohm
R31 = 270 Kohm
R32 = 10 Kohm
R33 = 270 Kohm
R34 = 33 Kohm
R35 = 10 Kohm
R36 = 33 Kohm
R37 = 220 Kohm doppio potenziometro logaritmico
R38 = 82 Kohm
R39 = 82 Kohm
R40 = 820 Kohm
R41 = 820 Kohm
C1 = 220 nF 400V poliestere
C2 = 220 nF 400V poliestere
C3 = 4,7 μF 350Vl
C4 = 4,7 μF 350Vl
C5 = 470 nF 400V poliestere
C6 = 100 μF 35Vl
C7 = 470 nF 400V poliestere
C8 = 100 μF 35Vl
C9 = 100 nF 400V poliestere
C10 = 100 nF 400V poliestere
C11 = 220 pF 500V
C12 = 470 nF 400V poliestere
C13 = 47 μF 35Vl
C14 = 220 pF 500V
C15 = 47 μF 35Vl
C16 = 470 nF 400V poliestere
C17 = 150 nF 630V
C18 = 4,7 μF 385Vl
C19 = 150 nF 630V poliestere
C20 = 4,7 μF 385Vl
C21 = 22 nF 100V poliestere
C22 = 22 nF 100V poliestere
C23 = 47 μF 63Vl
C24 = 47 μF 63Vl
C25 = 6,8 pF 250V
C26 = 6,8 pF 250V
V1 = ECC801
V2 = ECC801
V3 = EF86
V4 = EF86
Va = 310 V c.c.
Vf = 6,3 V (vedi testo)

Le resistenze, salvo quelle per cui è specificato diversamente, sono da 1/4 di watt con tolleranza del 5%.

Le valvole si possono pure saldare direttamente alle piste dello stampato. È meglio però montarle sugli appositi zoccoli noval.

disposizione componenti

Prima di montare le valvole o comunque i relativi zoccoli, ricordate di realizzare i ponticelli sotto le EF86 (V3 e V4). Tutti i ponticelli si ottengono infilando nei rispettivi fori dei pezzi di terminali di resistenze o spezzoni di filo di rame nudo da 0,5 ÷ 0,8 mm di diametro.

traccia rame

Chi disegnerà da sé lo stampato deve tenere conto della distanza minima da lasciare tra due piste sottoposte alla tensione anodica, e tra quelle che partono dalle placche e dalle griglie schermo delle valvole, e massa.

Ottenuta la basetta si inizia il montaggio con i ponticelli, che si possono ottenere da spezzoni di filo di rame nudo del diametro di almeno 0,7 millimetri, quindi an-

che da pezzi di terminali di resistenze e condensatori; il montaggio prosegue con le resistenze. Conviene poi montare gli zoccoli per le quattro valvole; occorrono quattro zoccoli «noval», cioè a nove piedini per valvole miniatura e sub-miniatura.

PER IL MONTAGGIO

Le valvole possono anche essere montate senza zoccolo, ovvero saldate direttamente alle piste dello stampato; tuttavia in tal caso occorre cambiare la posizione dei fori per i piedini, che nella nostra traccia sono stati previsti per gli zoccoli: attualmente i fori si trovano disposti lungo un cerchio di 18 mm circa di diametro, mentre i piedini delle valvole impiegate sono disposti su un cerchio del diametro di 12 mm.

Montati gli zoccoli si passa ai condensatori, montando per primi quelli non polarizzati di piccola capacità; a tal proposito facciamo notare che i condensatori da 6,8 e 220 pF possono essere di qualunque tipo, purché capaci di sopportare tensioni rispettivamente di 250 e 400 volt. Esistono condensatori ceramici a disco capaci di sopportare queste tensioni; se li trovate vanno benissimo.

Gli ultimi componenti da montare sono il potenziometro del volume (R37) ed il doppio deviatore; il primo consigliamo di montarlo direttamente sullo stampato, i cui fori sono stati opportunamente spaziati, mentre il secondo può essere collegato alle rispettive piste mediante corti spezzoni di filo di rame, qualora, i suoi piedini non avessero lo stesso passo previsto dalla nostra traccia.

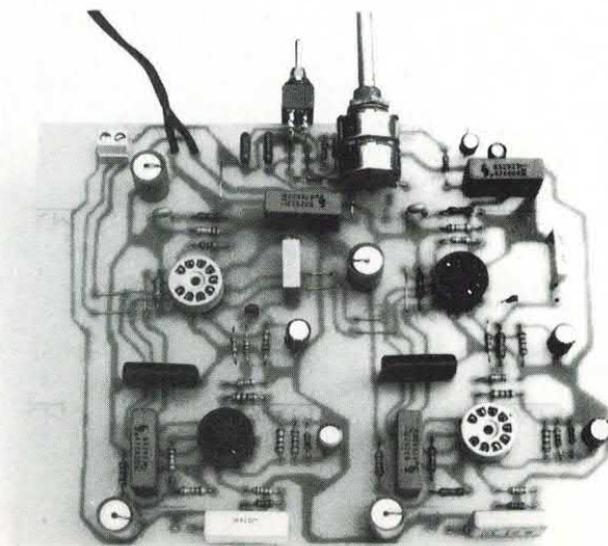
Per il montaggio dei componenti consigliamo comunque di dare un'occhiata alle fotografie pubblicate in queste pagine, oltre che di tenere di fronte schema elettrico e disposizione componenti del circuito; diversamente si correrebbe il rischio di inserire al contrario qualche condensatore elettrolitico, con le conseguenze immaginabili.

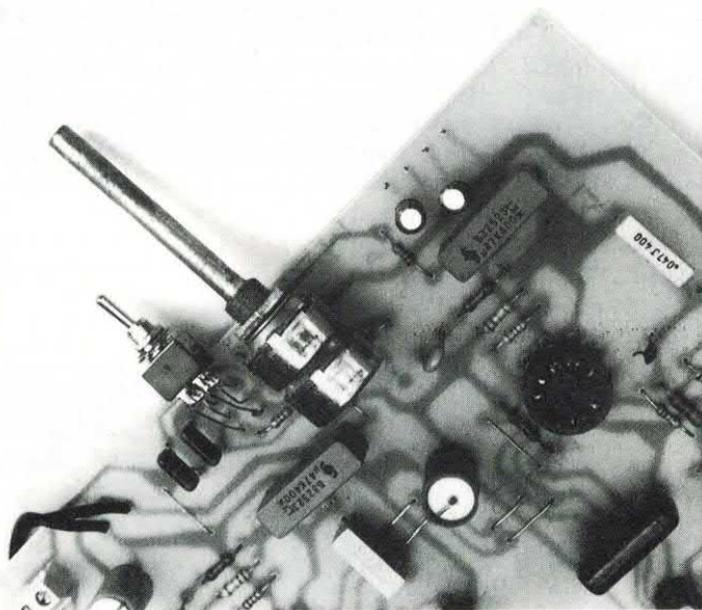
Terminato e verificato il mon-

PER LE VALVOLE

Per la realizzazione di questo preamplificatore, come per tutti i progetti a tubi elettronici, la difficoltà maggiore sta nel trovare le valvole; infatti questi componenti non si comprano dappertutto come le resistenze, i condensatori ed i transistor. Esiste un numero ristretto di rivenditori che le trattano, e a cui bisogna rivolgersi per comperarle; di alcuni di essi riportiamo l'indirizzo ed il telefono, così da localizzare quello più «a portata di mano»:

- **AUDIO NATALI, viale Marconi 56, 51016 Montecatini Terme (PT), tel. 0572/772595**
- **DOLEATTO BERNARDO, via S. Quintino 40, 10100 Torino, tel. 011/5621271**
- **ELETTRICA BRENTA, vicolo Vespucci 5, 30032 Fiesso D'Artico (VE), tel. 041/5161552**
- **MARCUCCI, via Fratelli Bronzetti 37, 20100 Milano, tel. 02/7386051**
- **PINTO, c.so Principe Eugenio 22/bis, 10100 Torino**
- **SELECTION COMPONENTS, via G. De Leva 13, 00100 Roma, tel. 06/7811924, fax 06/7840118.**

Agli interessati consigliamo di telefonare o scrivere per sapere se hanno le valvole desiderate, i relativi costi e le modalità di acquisto. Non siamo certi che tutti abbiano il servizio di corrispondenza per il materiale, perciò è bene contattarli prima di ogni richiesta.

PER L'ALIMENTAZIONE

Il preamplificatore, come tutti i valvolari, richiede due alimentazioni distinte: una per l'anodica, in continua, e l'altra per accendere i filamenti, in continua o alternata.
Per l'anodica, cioè per il circuito audio (il preamplificatore vero e proprio), occorrono 300÷330 volt in continua ed una corrente di almeno 30 milliampère, che si possono ricavare in due modi: raddrizzando e livellando la tensione della rete di distribuzione domestica, che essendo a 220 volt efficaci permette di ottenerne 310 in continua; separando la rete con un trasformatore con primario a 220V 50Hz e secondario da 220÷235 volt (potenza di almeno 10VA).
Nel primo caso l'alimentatore si ottiene molto semplicemente, però non conviene utilizzarlo perché essendo collegato direttamente alla rete, toccando la massa del circuito (o il contenitore metallico di apparecchi eventualmente collegati al preamplificatore) si può prendere la scossa; infatti a seconda di come si collegano i fili della rete sulla massa elettrica (negativo) del preamplificatore può trovarsi la fase, e toccandola a piedi nudi o in contatto con la messa a terra si può creare una situazione piuttosto pericolosa per la salute!
Quanto ai 6,3 volt (cioè alla tensione che serve ad alimentare i filamenti ricaldatori dei catodi delle valvole), possono essere forniti in continua o in alternata senza problemi; certo è meglio l'alimentazione in continua, perché consente di limitare il ronzio di alternata che viene inevitabilmente indotto nella linea di amplificazione.
Soprattutto in considerazione del fatto che la tensione dei filamenti viene introdotta nelle valvole, quindi l'interferenza è tutt'altro che improbabile.
Comunque per l'alimentazione in alternata occorre un trasformatore con primario a 220V 50Hz e secondario da 6,3V capace di erogare almeno 1,2 ampère; volendo fare le cose per bene si può cercare un solo trasformatore per tutto il preamplificatore, cioè per alimentare il circuito dell'anodica e per la bassa tensione per i filamenti. Un trasformatore a due secondari, insomma.
Per alimentare in continua i filamenti occorre ricorrere ad un alimentatore stabilizzato (fatto ad esempio usando l'integrato LM317) alimentato con un trasformatore con secondario da 8 volt efficaci, e dimensionato per erogare 6÷6,3 volt e 1,2 ampère.

Il potenziometro del volume ed il doppio deviatore per l'inserimento del loudness trovano posto sullo stampato. Possono anche andare all'esterno, collegati con cavetto schermato.

taggio si possono inserire i quattro tubi elettronici nei rispettivi zoccoli: occorrono due doppi triodi tipo ECC801 e due pentodi tipo EF86; le ECC801 possono essere sostituite senza problemi di sorta con ECC81, ECC83, 12AX7, mentre le EF86 si possono sostituire con le EF83 o con i tipi americani 6267 e 6CF8.

Le valvole possono essere inserite solo nel verso giusto, grazie alla particolare disposizione dei piedini; quindi non ci può essere il rischio di sbagliare. Inserite anche le valvole il preamplificatore è completato.

PER IL COLLAUDO

Si può quindi procedere al collaudo. Per l'alimentazione occorre fornire una tensione di 300÷330 volt in continua, anche non stabilizzata, ed un'altra di 6,3 volt, in continua o in alternata; l'alta tensione serve per alimentare i circuiti anodici, mentre i 6,3 volt servono ad «accendere» i filamenti delle valvole.

Per l'anodica, ovvero i 300 e rotti volt, occorre mettere insieme un alimentatore composto da un trasformatore 220/230V da almeno 10W, da un ponte raddrizzatore 400V 2A, e da un condensatore elettrolitico da 50 microfarad 350 Vl. La tensione anodica va poi applicata ai punti «Va» del circuito stampato, fermo restando il rispetto della polarità.

Per i filamenti la tensione può essere ricavata dal secondario di un trasformatore 220/6,3 volt che possa erogare almeno 1,2 ampère; oppure da un alimentatore stabilizzato che dia 6÷6,3 volt in continua ed una corrente anche in questo caso di 1,2 ampère. La tensione per i filamenti va applicata ai punti marcati con Vf.

Facciamo notare che una volta applicate le alimentazioni il preamplificatore non entra subito in funzione, ma devono trascorrere almeno venti secondi prima che possa essere utilizzato; prima infatti devono scaldarsi le valvole, cioè i loro catodi. Per la prova si può procedere in due modi: ascol-

tando un brano musicale o analizzando il preamplificatore con un oscilloscopio ed un generatore di segnali BF sinusoidali.

LA PROVA D'ASCOLTO

Per la prova d'ascolto basta collegare agli ingressi del circuito le uscite di un registratore hi-fi a cassette o di un lettore CD, quindi collegare le uscite agli ingressi di un finale di potenza stereo, meglio se valvolare. Poi si mette il potenziometro del volume al minimo (ruotandone il perno tutto in senso antiorario) e si dà alimentazione; trascorsi 20 secondi si può ruotare lentamente in senso orario il perno del potenziometro, fino a sentire il segnale audio negli altoparlanti (collegati ovviamente alle uscite del finale).

Per la prova con gli strumenti occorre collegare un canale dell'oscilloscopio ad un'uscita del preamplificatore, e l'uscita del generatore di segnale all'ingresso del relativo canale; quindi si dispone l'oscilloscopio per la lettura di tensioni con 5 volt/divisione e con base tempi di 1 o 0,5 millisecondi per divisione, mentre il generatore di segnale deve essere disposto (se può generare più forme d'onda) a produrre un'onda sinusoidale alla frequenza di 1.000 Hz.

Quindi si alimenta il preamplificatore e trascorsi i soliti venti secondi si alza lentamente il livello del segnale di uscita del generatore sinusoidale, partendo da zero, fino a vedere la sinusoide nello schermo dell'oscilloscopio.

Si può allora andare a vedere il livello massimo del segnale di ingresso per ottenere quello massimo di uscita (prima del taglio dei picchi), la risposta alla forma d'onda e l'eventuale distorsione; variando la frequenza dell'onda sinusoidale si può controllare l'estensione della banda passante.

Chiudiamo dicendo che il preamplificatore non necessita di alcuna operazione di taratura, quindi una volta terminato è pronto all'uso.

□

N. 3

L. 10.000

TOP PROJECTS

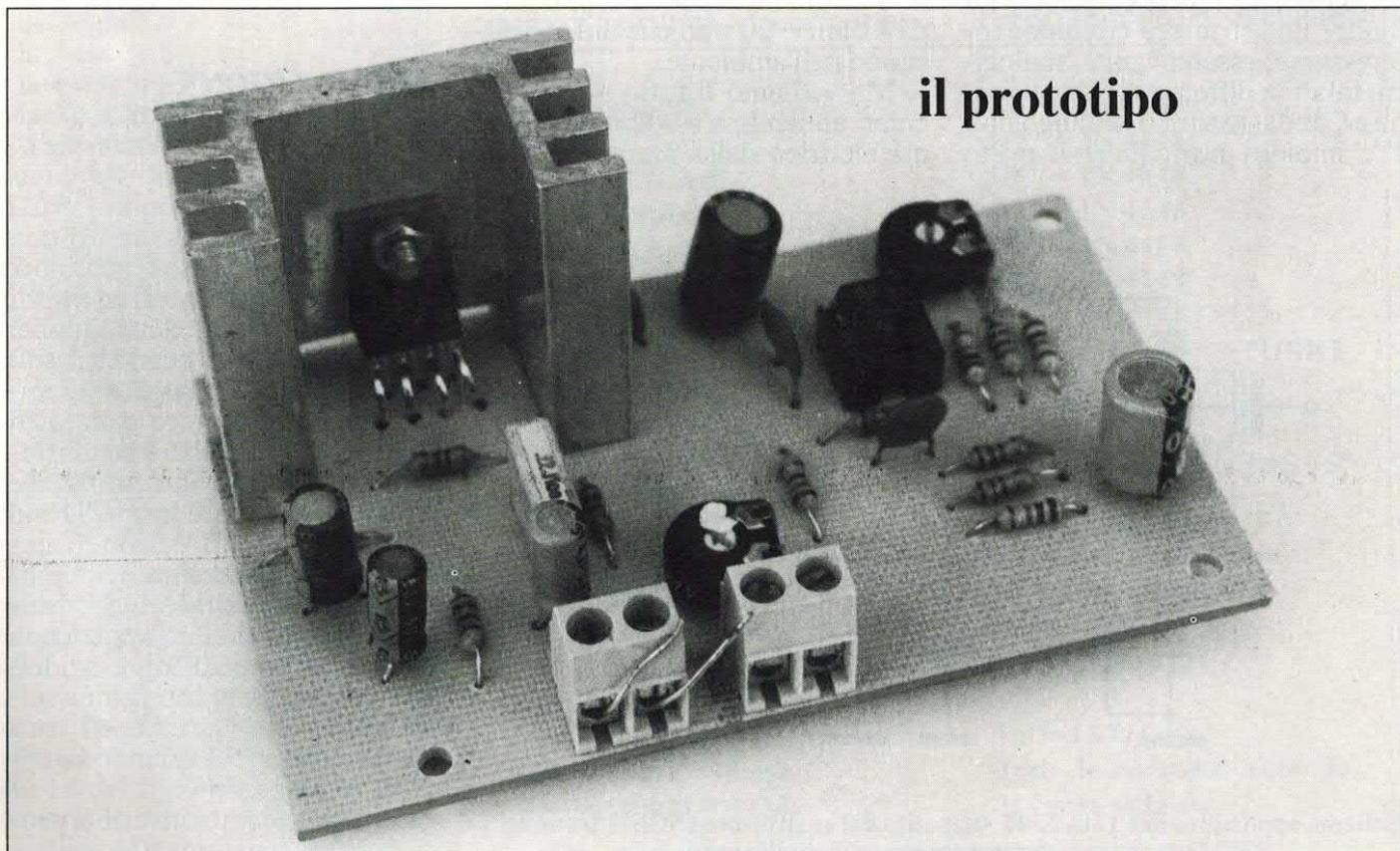
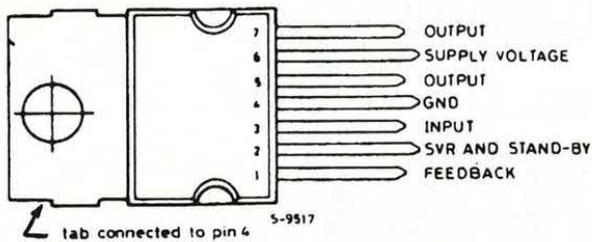
TUTTI IN SCATOLA DI MONTAGGIO!

SIRENA TRIANGOLARE

UN CIRCUITO PER IL SUONO PIÙ LACERANTE DELL'ESTATE 93! UN TRASDUTTORE AD ALTA EFFICIENZA PER UN ANTIFURTO FISSO O PER LA NOSTRA AUTOMOBILE COSÌ PAGATA E SUDATA CHE NON È IL CASO DI LASCIARLA AI LADRI...

di MASSIMO TRAGARA

In campo elettronico sono molte le situazioni in cui occorre un segnalatore acustico potente ed affidabile: impianti antifurto per auto e casa, rilevatori di presenza e di passaggio di persone o oggetti, apparati di misura e di sorveglianza industriale, apparati di controllo di processi industriali, sistemi di emergenza automatici, apparati antiincendio ecc. In questi casi l'avvisatore acustico per eccellenza è la sirena, cioè un potente e penetrante generatore di nota acustica semplice o modulata.

In linea di massima una sirena elettronica è sempre composta da un generatore di segnale con una certa forma d'onda e da un amplificatore audio di potenza idoneo a pilotare un trasduttore acustico ad alta efficienza. In base all'impiego, amplificatore e trasduttore possono avere potenza ed efficienza differenti. Comunque sempre, per ottenere il segnale più forte e penetrante possibile una sirena elettronica utilizza un altoparlante ad alta efficienza (95÷100 dB/W/m), possibilmente impiegato alla frequenza alla quale

il prototipo

I piedini del TDA7241 (visto dal lato scritte).

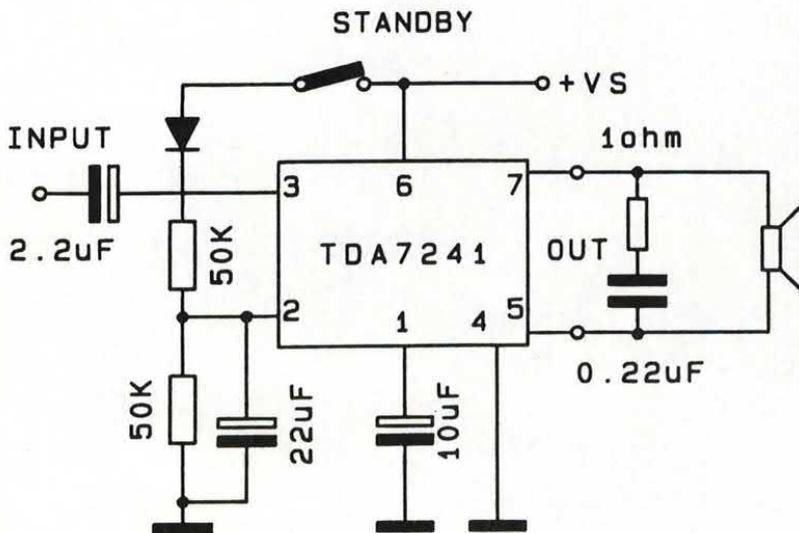
rende acusticamente di più.

In tanti anni di progetti di tutti i tipi abbiamo messo a punto diverse sirene elettroniche allo stato solido, ciascuna operante con un segnale di diversa forma d'onda: quadra, sinusoidale, rettangolare; abbiamo poi realizzato sirene monotonali (un suono continuo e costante) e pluritonali (più toni che si succedono in sequenza ordinata, tipo la sirena della polizia), oltre che a slittamento di frequenza.

Vorremmo proporre ora una nuova sirena, nulla di speciale visto che ha la struttura tradizionale; si tratta di una sirena triangolare, così chiamata non per la forma ma perché il segnale acustico prodotto ha forma d'onda triangolare. La nostra piccola sirena offre inoltre una struttura circuitale interessante, essendo tutta analogica; infatti a differenza di una sirena ad onda quadra o rettangolare, che impiega normalmente porte logiche e transistor operanti in saturazione ed interdizione, la sirena triangolare genera un segnale analogico e richiede quindi un amplificatore lineare.

IL CIRCUITO ELETTRICO

Mettere a punto questa nuova sirena è stato abbastanza facile: abbiamo progettato un semplice ma preciso generatore di onda triangolare e con la sua uscita abbiamo pilotato l'ingresso di un amplificatore di potenza audio; il finale è audio perché la frequenza dell'onda triangolare, trattandosi di una sirena che deve essere udita, è nella banda audio. Il finale pilota direttamente un altoparlante da 4 ohm — 20 watt che diffonde il suono nell'ambiente.

Ma vediamo il tutto nei particolari andando a studiare lo schema elettrico della sirena, schema illustrato per intero in queste pagine. Il generatore di segnale triangolare è costruito intorno ai due amplificatori operazionali contenuti in U1, un integrato con ingressi a jFET di tipo TL082 (o anche TL072); il primo operazionale è montato come comparatore di tensione ad isteresi, il secondo come integratore invertente.

Il generatore triangolare funziona nel modo seguente: supponendo di partire dalla condizione in cui C1 è scarico, vediamo che la tensione di uscita dell'operazionale U1b è zero volt circa; qualunque fosse stato lo stato iniziale dell'uscita di U1a, questo operazionale vede sul proprio ingresso invertente un potenziale maggiore di quello sul non-invertente.

La sua uscita va quindi a zero volt e porta alla stessa tensione l'ingresso dell'integratore (U1b); questa condizione forza a caricarsi C3 con corrente costante (o quasi) e con costante di tempo circa uguale a:

$T = C3 \times (R4 + R10)$

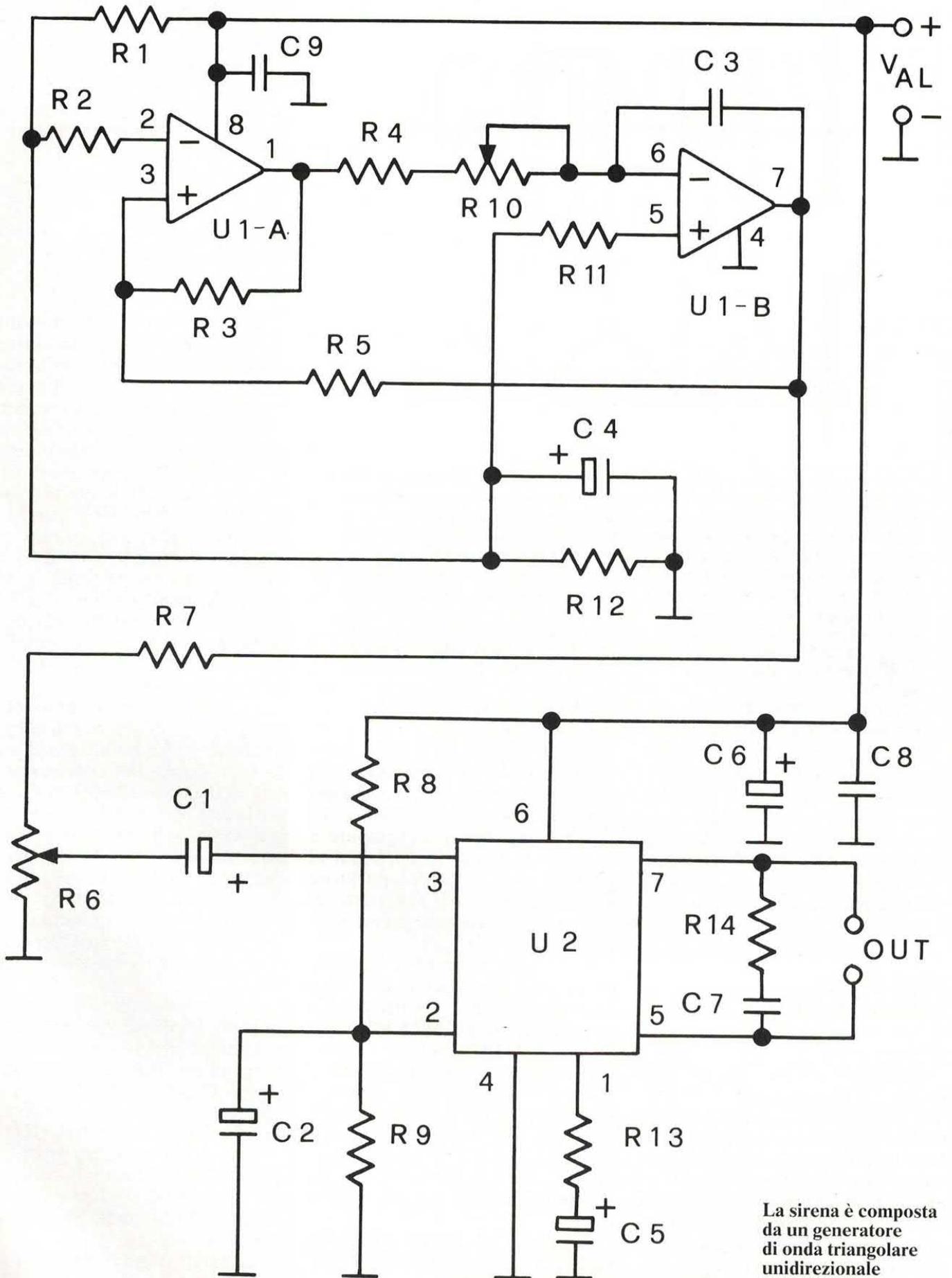
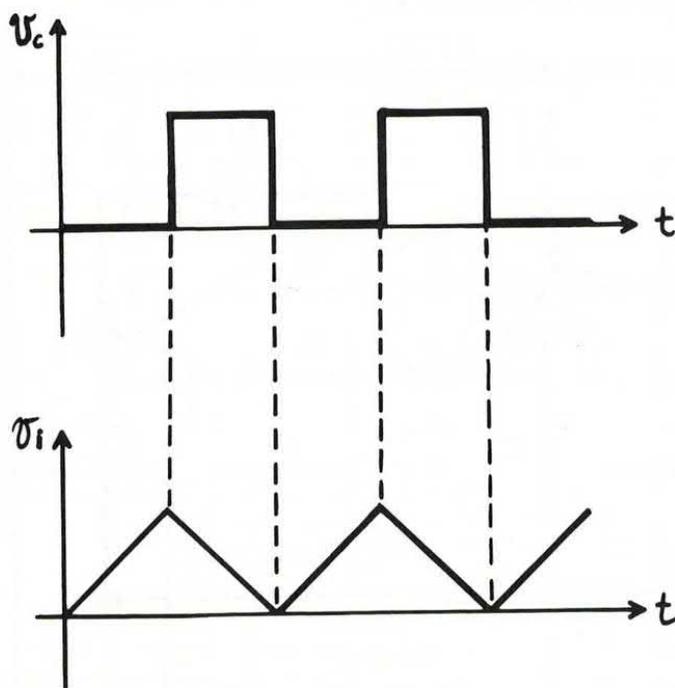
dove T è la costante di tempo (in secondi) e R10 è il valore assunto dal trimmer R10 per una certa posizione del cursore. I valori delle resistenze sono espressi in ohm e quello di C3 in farad.

COME FUNZIONA IL GENERATORE

Torniamo al condensatore C3 e vediamo che esso si carica con polarità positiva verso il piedino 7 dell'U1b; la tensione di uscita di quest'ultimo cresce tendendo al valore +Val. Però quando il suo valore raggiunge la soglia di commutazione, il partitore composto da R3 e R5 determina una tensione positiva sul piedino 3 di U1a e di valore superiore a quella sul piedino 2; l'uscita dell'operazionale passa allora bruscamente a livello alto (circa a +Val) determinando i seguenti effetti: porta una tensione positiva all'ingresso dell'integratore; eleva la tensione sull'ingresso non-invertente rispetto al valore che aveva quando l'uscita si trovava a zero volt.

L'integratore ora inverte il proprio comportamento: C3 smette

Schema applicativo del TDA7241 suggerito dal costruttore (SGS-Thomson). L'interruttore serve a spegnere l'amplificatore.

schema elettrico

La sirena è composta da un generatore di onda triangolare unidirezionale e da un finale audio.

Le forme d'onda più significative del generatore ad onda triangolare che controlla la sirena. La Vc è l'andamento della tensione all'uscita del comparatore ad isteresi, ovvero quella presente tra il piedino 1 dell'U1a e massa. La curva Vi rappresenta invece l'andamento della tensione d'uscita dell'integratore, ovvero quella presente tra il piedino 7 dell'U1b e massa. Le due forme d'onda sono correlate e rappresentano ciò che si vedrebbe sullo schermo di un oscilloscopio a doppia traccia con un ingresso sul comparatore (pin 1) e l'altro sull'uscita dell'integratore (pin 7); dall'illustrazione si vede come al livello alto dell'uscita del comparatore corrisponda la diminuzione della tensione d'uscita dell'integratore, mentre al livello basso corrisponde la crescita di tale tensione.

di caricarsi e viene scaricato, sempre a corrente costante, secondo la stessa (o quasi) costante di tempo con cui si era caricato; di conseguenza la tensione di uscita dell'U1b inizia a scendere, con pendenza costante, tendendo a zero volt.

PER L'ONDA TRIANGOLARE

Scendendo la tensione all'uscita di U1b scende anche la tensione sull'ingresso non-invertente dell'U1a; quando la tensione d'uscita dell'integratore raggiunge un valore tale da determinare sull'ingresso non-invertente di U1a una tensione minore di quella sul piedino 2, quest'ultimo operazionale cambia nuovamente lo stato dell'uscita, che torna a circa zero volt.

Quindi l'integratore si trova in ingresso zero volt come avevamo visto nella fase iniziale; inoltre R3 si trova un capo praticamente a massa e la tensione applicata al piedino 3 di U1a dal partitore scende ulteriormente rispetto al valore che aveva poco prima della commutazione.

C3 viene di nuovo caricato (nella fase precedente era stato progressivamente scaricato) a corrente costante e la tensione di uscita di U1b riprende a salire, con pendenza costante, finché il suo valore non è tale da determinare sul piedino 3 di U1a un potenziale superiore a quello sul piedino 2; allora U1a commuta nuovamente lo stato di uscita, iniziando una fase identica alla precedente.

Vediamo allora che si instaura un fenomeno ciclico che vede il ripetersi di fasi di carica e scarica del condensatore C3 e che vede la tensione di uscita dell'operazionale U1b crescere e decrescere successivamente, con pendenza costante. Inoltre il tempo impiegato da C3 a caricarsi è lo stesso di quello impiegato a scaricarsi, quindi a regime la durata della discesa della tensione di uscita di U1b è uguale a quella della crescita.

IL SEGNALE DELLA SIRENA

Dall'operazionale U1b si ottiene quindi una forma d'onda triangolare quasi perfetta, con la rampa di salita uguale a quella di discesa e con la stessa inclinazione; l'onda triangolare è però unidirezionale, cioè non ha valori negativi. Ciò è evidente perché gli operazionali sono alimentati a tensione singola; per creare il riferimento di tensione al comparatore (sul piedino invertente, cioè il 2) abbiamo usato un partitore di tensione (R3-R5) composto da resistenze di valore uguale e che quindi porta una tensione uguale a metà di quella di alimentazione dell'intero circuito.

Lo stesso partitore alimenta il piedino non-invertente di U1b, al quale dà il riferimento per la carica e la scarica del condensatore; infatti, vedendo R4, R10 e C3 come la rete di retroazione dell'U1b, si nota che la tensione di uscita di questo è uguale a quella portata al piedino 5 moltiplicata per il guadagno dell'amplificatore. Tale guadagno è basso quando il condensatore è scarico e cresce man mano che il condensatore si carica.

La tensione triangolare ottenuta viene applicata mediante R7 ai capi di un trimmer, R6, che serve a regolarne l'ampiezza prima di mandarlo all'amplificatore di potenza. Lo stadio di potenza della nostra sirena è realizzato con un solo circuito integrato; tra i tanti disponibili abbiamo scelto un componente di recente produzione: il TDA7241 della SGS-Thomson.

La scelta è caduta su questo integrato perché è molto piccolo e

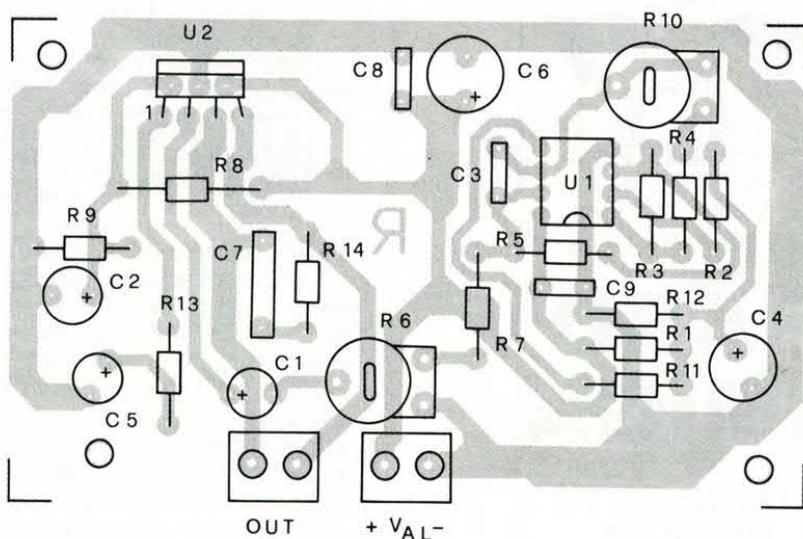
facile da usare, pur offrendo ottime prestazioni, anche in fatto di potenza di uscita. L'integrato è un nuovo monolitico SGS-Thomson diverso dai vecchi monolitici come il TDA2004, il TDA2005 ecc. perché pur offrendo ben 20 watt di potenza efficace su 4 ohm non presenta inconvenienti di funzionamento come l'autooscillazione, difetto tipico dei suoi «antenati». Il TDA7241 è stato progettato per realizzare amplificatori portatili e per autoradio, circuiti che costruiti occupano pochissimo spazio.

Nel fascicolo di ottobre 1992 anche noi abbiamo proposto dei booster per autoradio con diverse soluzioni, impiegando solo TDA7241. Nella sirena l'integrato è nella sua classica configurazione; il segnale entra nel piedino 3 ed esce tra i piedini 5 e 7 (le uscite dei due amplificatori interni che formano il ponte). La resistenza R13 stabilisce il guadagno in tensione dell'amplificatore, che è circa 11 volte; infatti il piedino 1 è collegato alla rete di retroazione dell'integrato e permette, collegando una resistenza (con in serie un condensatore per il disaccoppiamento in continua) verso massa, di scegliere il guadagno da 0 ad un massimo di 26 dB, cioè fino a circa 20 volte in tensione.

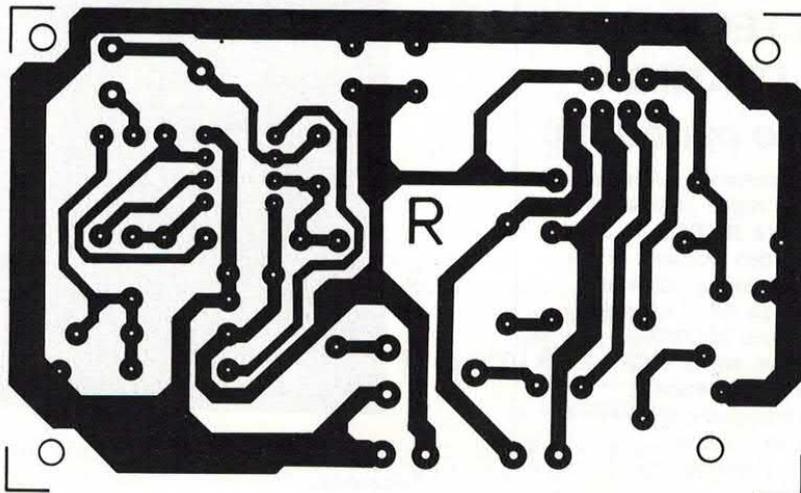
R14 e C7 formano la rete di stabilizzazione dell'amplificatore, e il partitore R8-R9, con C2, polarizza l'ingresso di stand-by (blocco del funzionamento dell'amplificatore) disattivandolo. L'altoparlante si collega ai punti OUT, cioè tra i piedini 5 e 7 dell'amplificatore.

REALIZZAZIONE PRATICA

Ed ora vediamo come costruire la sirena. Per prima cosa bisogna fare lo stampato, la cui traccia è pubblicata in queste pagine. Inciso e forato lo stampato, dopo aver procurato tutti i componenti, si inizia il montaggio saldando tutte le resistenze fisse; si prosegue con lo zoccolo 4+4 piedini per il TL082 e con i trimmer. Quindi si montano i condensatori, prima i

disposizione componenti

COMPONENTI

R1 =27 Kohm
R2 = 12 Kohm
R3 = 100 Kohm
R4 = 1,8 Kohm
R5 = 27 Kohm
R6 = 47 Kohm trimmer
R7 = 1,8 Kohm
R8 = 47 Kohm
R9 = 47 Kohm
R10 = 22 Kohm trimmer
R11 = 12 Kohm
R12 = 27 Kohm
R13 = 1,5 Kohm
R14 = 10 ohm 1/2W
C1 = 4,7 µF 35 Vl
C2 = 22 µF 25 Vl
C3 = 33 nF
C4 = 47 µF 25 Vl
C5 = 10 µF 25 Vl
C6 = 220 µF 25 Vl
C7 = 220 nF
C8 = 100 nF
C9 = 100 nF
U1 = TL082
U2 = TDA7241
Val = 12 volt c.c.

Le resistenze, fisse ad eccezione della R14, sono da 1/4 di watt con tolleranza del 5%.

Traccia lato rame del circuito stampato a grandezza naturale (scala 1:1). In alto, disposizione dei componenti sulla basetta.

QUALCHE SUGGERIMENTO

Terminato il montaggio della sirena è necessario dotare il TDA7241 di un dissipatore di calore adeguato; noi consigliamo un elemento con resistenza termica minore o uguale a 10 °C/W. Per esempio va bene il tipo Elbomec ML33 che si vede nella foto del prototipo. Per migliorare lo smaltimento del calore è poi utile interporre tra la superficie metallica dell'integrato e il dissipatore uno strato sottile di pasta al silicone.
Per il doppio operazionale, si può usare indifferentemente il TL082 o il TL072, ma va anche bene un LS4558. Una volta provata la sirena e verificato che funziona, si può fissare il livello sonoro agendo sul trimmer R6; per sfruttarla al massimo occorre ruotare il cursore di tale trimmer in senso orario fino ad ottenere il massimo livello sonoro dall'altoparlante. Durante questa fase conviene stare un po' distanti da quest'ultimo, perché il suono emesso può essere molto fastidioso.
Chi disponesse di un oscilloscopio potrà fare regolazioni più precise: prima di tutto quella della frequenza, che consigliamo di fissare ad un valore compreso tra 2000 e 5000 hertz, in modo da stare nella gamma in cui l'orecchio umano è più sensibile. Il livello di uscita si regola invece ruotando in senso orario il cursore di R6 fino a quando l'onda triangolare, crescendo in ampiezza, non viene cimata, ovvero finché le sue punte non iniziano ad appiattirsi.
In ultimo, come altoparlante suggeriamo di usare un mid-range da una ventina di watt o un altoparlante specifico per sirene da adattare poi al circuito scegliendo la frequenza che viene più esaltata (mediante R10). Più alta sarà l'efficienza dell'altoparlante, più potente sarà la nota acustica prodotta a parità di potenza elettrica fornitagli dall'amplificatore. Diciamo che già con un altoparlante con efficienza di 93 dB/W/m si ottiene un bel rumore.

non polarizzati e dopo gli elettrolitici, di cui occorre rispettare la polarità indicata nello schema elettrico ed in quello di montaggio; in ultimo si monta il TD7241, col quale non si può sbagliare

STEEL DOOR

perché si può inserire in un solo modo.

Chi volesse, potrà utilizzare due morsettiere a due posti, passo 5 mm, per le connessioni con altoparlante e alimentazione. Controllata l'esattezza del montaggio si inserisce U1 nello zoccolo (con il riferimento verso R5 e C9) e si collega ai punti OUT un altoparlante da 4 ohm di impedenza e 15÷20 watt R.M.S. di potenza; quindi si pone il cursore del trimmer R10 a metà corsa, mentre R6 deve avere il cursore tutto a massa.

Si alimenta la sirena con una tensione continua compresa tra 12 e 15V facendo attenzione a non invertirne la polarità; la corrente richiesta è di circa 2,5 ampére. Qualche istante dopo l'applicazione dell'alimentazione il generatore triangolare va a regime e produce il segnale che si può udire in altoparlante ruotando lentamente in senso antiorario il cursore del trimmer R6. L'altro trimmer serve a regolare la frequenza di lavoro della sirena; nel nostro prototipo andando da un estremo all'altro si spaziava da circa 850 Hz a circa 10 KHz. □

AMIGANUTS UNITED

A-GENE

Ricostruire un albero genealogico, il proprio o quello di qualche famiglia nota, può essere un passatempo divertente; ma non appena i dati da elaborare raggiungono dimensioni significative (e solitamente bastano tre generazioni) si comincia ad avvertire prepotentemente la necessità di un ausilio informatico.
Se questo è o potrebbe essere il vostro caso, vi sarà utile sapere che **"A-Gene"** è un database specializzato per la memorizzazione di alberi genealogici e le ricerche su di essi. Potete inserire, oltre ai dati relativi alla vostra famiglia ed **associare immagini** ad ognuno di essi (ad esempio foto digitalizzate).
Originariamente nato come programma shareware (una versione dimostrativa è disponibile sul disco Fish 425), **"A-Gene"** è ora un programma commerciale a tutti gli effetti. La versione distribuita da AmigaNuts comprende parecchie opzioni non implementate in quella shareware.
"A-Gene" (lire 40.000) funziona su qualsiasi modello di Amiga e si comporta più che dignitosamente per quanto riguarda la rapidità di esecuzione, e può stipare su un singolo floppy circa **2000 nominativi** e 500 matrimoni. E' richiesto almeno un Mega di memoria.

MASTER VIRUS KILLER 2.2

"Master Virus Killer" riconosce ed elimina oltre **150 differenti tipi di virus,** che possono annidarsi all'interno dei programmi o nel bootblock dei dischetti. Oltre ai singoli dischetti, "MVK" può controllare i vettori principali del sistema, verificando che gli indirizzi in essi contenuti non abbiano nulla di sospetto; inoltre è in grado di effettuare un backup del **bootblock** di un disco, da ripristinare in caso di danni derivanti da virus.
Sul dischetto sono presenti altre utility, tra cui **"Virus Detector Cleaner",** che resetta profondamente la macchina (riazzerando tutti i vettori) nel caso riscontri la presenza di qualcosa di anomalo in memoria.
"Master Virus Killer" (lire 15.000) funziona su qualsiasi modello di Amiga.

AMIGA CODERS CLUB

Una rivista su disco dedicata a chi programma o inizia a programmare in **Assembly,** dai principianti assoluti ai più esperti.
Ogni numero comprende articoli, **sorgenti dimostrativi** ampiamente commentati, e spesso gli eseguibili già assemblati; completano il tutto i file **Include** (riconoscibili dal suffisso ".i"), che sostituiscono o integrano quelli originali Commodore, relativi agli argomenti trattati.
Tutte le tematiche sono affrontate: audio, grafica, accesso ai file, interfaccia utente, hardware, coprocessori etc.
Oltre alla sezione **"Sources",** di contenuti eterogenei, troviamo **"Tutorial"** (dedicata ai principianti, con numerosi esempi) e **"Reference"** (contenente trattazioni molto esaurienti sullo stile dei "Rom Kernel Manual").
Tutti i dischi sono letteralmente stipati di sorgenti, compresi quelli di alcune famose **demo**; tutte le tecniche di base sono spiegate esaurientemente (grafica vettoriale, movimento di oggetti sullo schermo, effetti con il copper, scorrimento di testi, campi stellati, replay di moduli musicali e così via).
I primi quattro numeri sono raccolti in un solo dischetto, **ACC 1-4 (lire 10.000)**, mentre i successivi occupano un disco ciascuno e costano **12.000 lire l'uno**. Unica eccezione il numero speciale **12**, che occupa due dischi e costa **18.000 lire.**
Due requisiti sono necessari per la lettura di **"Amiga Coders Club"**: la conoscenza della lingua inglese ed il possesso dell'assembler **"DevPac"**, con il quale sono realizzati quasi tutti i sorgenti dimostrativi.
Per chi non possedesse già un assemblatore, è disponibile il dischetto **AMIGA CODERS ASSEMBLER (lire 15.000)**, un pacchetto realizzato appositamente come sostituto economico del DevPac/GenAm. Comprende varie utility (alcune delle quali PD) tra cui un assemblatore ed un editor: l'ambiente di lavoro è integrato per scrivere i programmi, assemblarli e linkarli direttamente senza uscire dall'editor.

OCTAMED 4.0

Dopo l'incredibile successo di **"Med 3.20"**, ecco il nuovo eccezionale editor musicale **stereo a 8 voci** di Teijo Kinnunen.
"OctaMed Professional 4.0" supporta suoni campionati, sintetizzati e strumenti **MIDI** (in e out) e rappresenta le note in formato pattern o sul **pentagramma,** con stampa su carta degli spartiti.
Il programma carica e salva moduli musicali in formato **NoiseTracker, SoundTracker, Med ed OctaMed** (4 e 8 voci). Può inoltre operare in **multitasking,** anche in modalità ad 8 voci. E' compatibile con qualsiasi versione di KickStart e richiede preferibilmente 1 mega di memoria.
"OctaMed Professional 4.0" è universalmente acclamato come il miglior editor musicale stile SoundTracker per Amiga dalle principali riviste estere del settore.
Il disco di **"OctaMed Professional 4.0" (lire 60.000)** comprende musiche dimostrative, programmi di utilità, librerie e sorgenti con routine di replay.

BUG BASH

Il vostro giardino è stato invaso nottetempo da una smisurata quantità di disgustosi insetti: armati unicamente di una bombola di insetticida, dovete naturalmente distruggerli prima che la vostra energia scenda a zero.
Questo **gioco arcade** era originariamente un programma commerciale a prezzo pieno, come testimoniano il livello della grafica e del sonoro, e viene ora distribuito da AmigaNuts a sole **10.000 lire.**
Avvertenza: non funziona su Amiga 600/500 Plus.

MOD PROCESSOR

Volete creare introduzioni grafico-musicali personalizzate per i vostri dischetti ? È facile, con **"Mod Processor" (Lire 15.000)** !
Bastano un'**immagine IFF** ed un modulo musicale in formato NoiseTracker, **SoundTracker, Musical Enlightenment, Med o Octamed**, e "Mod Processor" genera un unico file eseguibile del tutto autonomo che, una volta lanciato, visualizza l'immagine sullo schermo e suona il brano musicale in sottofondo.
"Mod Processor è facile da usare, tramite una comoda interfaccia utente con menu e gadget. Si possono variare molti parametri (il tempo di permanenza dell'immagine la sua posizione sullo schermo etc.), o salvare soltanto l'immagine o la musica in formato eseguibile, invece che entrambi.

INTUIMENU

Se desiderate mettere un po' d'ordine tra i contenuti dei vostri dischetti e, perché no, realizzare indici per le vostre collezioni di programmi di utilità, che vi permettano di richiamarli in modo semplice e rapido, ecco a voi **"Intuimenu" (lire 15.000)**
Con questo programma (da utilizzare sotto WorkBench 1.3) potrete definire un numero qualsiasi di pagine, ciascuna caratterizzata da un titolo e da quattordici "pulsanti", la cui funzione è totalmente **personalizzabile**: in questo modo, con un tocco del mouse potremo eseguire il programma desiderato.
Le caratteristiche di **"Intuimenu"** includono la compressione dei file dati utilizzati e la possibilità di proteggere le singole pagine con **password;** ogni tipo di pulsante ha un aspetto differente da quello degli altri, in modo da riconoscere immediatamente il gruppo di gadget che ci interessano.
Inoltre, grazie agli **"Hotkeys"**, si può associare qualsiasi pulsante del menu ad un tasto a scelta, per velocizzare ulteriormente il lancio delle applicazioni.

AMIBASE PROFESSIONAL 3

Un utile programma di **gestione database** ad accesso casuale. I dati non vengono immagazzinati in memoria, ma letti da disco soltanto quando sono necessari. E' quindi possibile gestire archivi grandi quanto tutto un floppy, o anche di più disponendo di hard disk, anche con la dotazione minima di memoria.
L'impostazione grafica è molto intuitiva: le schede contenute nell'archivio vengono visualizzate una alla volta, e sullo schermo compaiono **icone** per navigare tra i dati, simili ai comandi di un lettore di compact disc.
Alcune tra le caratteristiche di **"AmiBase Pro III"**: ricerche con **filtri** di tipo AND / OR, confronti sul contenuto dei campi, **possibilità di calcolo** su campi numerici, **stampa su carta** di record selezionati, possibilità di proteggere con **password** l'accesso agli archivi e di crittografarne il contenuto.
Il pacchetto comprende, oltre al programma principale, utility per la preparazione dei dischi-dati e per la conversione di archivi realizzati con versioni precedenti del programma.
Il costo di **"AmiBase Pro III"** (due dischetti, con documentazione in inglese su disco) è di **lire 40.000.**

Per ricevere i dischetti Amiganuts basta inviare vaglia postale ordinario dell'importo sopra indicato per i programmi desiderati a:
AmigaByte
C.so Vittorio Emanuele 15, 20122 Milano.
Specificate il nome del disco (es. BUG BASH o OCTAMED 2.0) ed i vostri dati chiari e completi in stampatello.
Se desiderate che i dischetti siano spediti via **espresso,** aggiungete **lire 3.000** all'importo complessivo del vaglia.

dai lettori

annunci

OSCILLOSCOPIO 422 Tektronix 20 MHz doppia traccia, vendo a 500.000 lire. Vendo inoltre oscilloscopio Tektronix 453A 50 MHz a doppia traccia con delay-time, a 900.000 lire. Massimo Facciano, v. Martiri d'Italia 87, 10014 Caluso (TO), tel. 011/9833709.

SCOPO finanziare studi, svendo L. 1000 cadauna riviste di elettronica, informatica, economia, scienze, astronomia, storia, motociclismo e automobilismo. Disposto a scambiare con testi sul clipper e su windows. Iw9cuk, c/o Bartuccio Mario, P.O. Box 7, 94100 Enna.

VENDO scheda video SVGA TSENG LABS ET 4000 32.768 colori completa di drivers per i principali programmi a lire 180.000. Telefonare ore pasti sera allo (010) 2426391 oppure scrivere a Caccamo Sandro, via Bologna 36, 16127 Genova.

ESEGUO dal vostro schema elettrico, Master Per Circuito Stampato anche in doppia faccia su foglio di acetato. (Formato massimo 25 cm. x 16 cm.) Per preventivi ed accordi telefonare a: Lillo Troisi, tel. 0922/956663, fax 0922/958701.

A GIOVANE hobbysta offro occasionissima alimentatore stabilizzato regolabile 1-24 V. - 2 A. completo di voltmetro e generatore sinusoidale e triangolare, il tutto perfettamente funzionante a sole L. 30.000. Tel. 02/2046365, Alfredo pom. ore 16-19.

VALVOLE nuove originali epoca; 5Y3/6BE6/6BA6/12AV6/6AV6/ECC81/EL41/EF41/UABC80/EZ80/EZ81/PL81/PL83/ECC88/12SN7/6T8/6K7/6CG7/PL36/DY87/ECC91 e tantissime altre, telefonare dopo le ore 17,00 compreso festivi, spedisco: Vidotti Attilio, via Plaino 38/3, 33010 Pagnacco (UD), tel. 0432/661479, fax 650182.

CAUSA errato acquisto vendo a L. 200.000 programma ACEPAC3 in confezione originale, con tanto di manuale operativo, gestisce completamente lo scanner AOR 3000 e lo trasforma in ricevitore panoramico con visualizzazione sullo schermo del PC. In orario di lavoro chiamare allo 0733/960241 e chiedere di Gigi.

TASTIERA musicale «Yamaha VS 30» portatile, tasti mini vendo; incorpora un sintetizzatore digitale polifonico un campionatore vocale con microfono un sequencer ed altro, nuovissima imballo originale L. 100.000. Vendo computer Amiga 500, 1 mega memoria, joystick, manuali, 50 dischi con giochi e utility ottimi, nuovo completo ancora imballato L. 500.000. Vendo scatola «Kosmos 2000» esperimenti radio-elettronica (circa 150 circuiti) nuova imballata L. 100.000. Discacciati Pierangelo, via Nobel 27, Lissone (MI), tel. 039/465485 (ore serali).

IN BLOCCO vendo componenti elettronici: S.C.R. - TRIAC - c.i. TTL - CMOS - TDA - TBA - UA - etc.
— Transistor da AC - BC - BF - BFW - BFX - serie 2N - 2SC - 2SB
— Diodi 1N - OA - AA - BAX - etc.
— Elettrolitici da 12V. a 50V. —/63V. valori standard
— Poliestere, ceramici, Res. 5% 1/4W. - 1/2W. - 1W. - 5W. - 10W. - 15W. - valori standard. Telefonare ore 19/22 - tel. 081/5799436 e fax.

La rubrica degli annunci è gratis ed aperta a tutti. Si pubblicano però solo i testi chiari, scritti in stampatello (meglio se a macchina) completi di nome e indirizzo. Gli annunci vanno scritti su foglio a parte se spediti con altre richieste. Scrivere a Elettronica 2000, C.so Vitt. Emanuele 15, Milano.

VALVOLE nuove imballate originali anni 60-70 delle migliori marche tipo: EL84 Mullard, 6BQ5 USA, EL84 Philips, 12AT7, EL34 Telefunken, 12AU7, 12AX7, 809 RCA, 5933WA, 5751W1, 5814A, 6681, 6CZ5, EL33, 7581A, 7189A, 5U4GB, 5U4G, VT4C, 12BH7A, 12AT7WC ed altre. Borgia Franco, via Valbisenzio 186, 50049 Vaiano (FI), tel. 0574/987216.

CERCO per fine raccolta N. 95 e 74 di Elettronica 2000. Vendo digitalizzatore videon III per Amiga L. 200.000, laser tubo elioneon 5 mw L. 150.000. Camilleri Gioacchino, c.so Monte Grappa 32/11, 16137 Genova, tel. 010/813753.

BILANCIA elettronica analitica Sartorius mod. H51, portata max 51 grammi, precisione garantita = 0.0001, un decimillesimo di grammo, con uno scarto di errore (deviazione standard dello 0,0001) fornisce le pesate in un tempo minimo di due secondi (dipende dalla programmazione), rende le pesate in dieci diverse unità di misura. Può essere adattata ad ambienti con vibrazioni o stabilità diverse, con una semplice operazione può essere corredata di un dispositivo che, con una interfaccia RS23, permette l'accesso ad un programma dedicato di data base di un PC. Lo strumento è praticamente nuovo e viene venduto con la garanzia dell'importatore Zeiss Italia. Le spese di spedizione saranno a carico dell'acquirente. Telefonare dopo le ore 20.00 al n. 02/48704648.

VENDO sweep marker 6-14 MHz LX795 a L. 30.000, sweep marker 455 KHz LX603 a L. 40.000, impedenzimetro+ohmetro per bassi valori a L. 70.000, capacimetro digitale LX486 a L. 100.000, radio OC 5-28MHz AM-SSB con frequenzimetro a L. 80.000, trasmettitore TV canale D LX819 a L. 35.000, telecomando via telefono DTMF a L. 50.000, cercametalli militare LX756-7 a L. 80.000. Scrivere o telefonare a: Giorgio Guzzini, via Montirozzo 30, 60125 Ancona, tel. 0336/630279.